élément 07

LE MAGAZINE DE L'UNIVERSITÉ DE MONS

JUILLET 12

Dossier
LES ACTIVITÉS DE COOPÉRATION UNIVERSITAIRE À L'UMONS

La dépression à long terme du cervelet démontrée chez l'animal éveillé

Séparation de charges dans les cellules solaires organiques : **un nouveau paradigme**

UMONS
Université de Mons

SOMMAIRE

ÉDITORIAL 3

LES ACTIVITÉS DE COOPÉRATION UNIVERSITAIRE À L'UMONS 4

- Petit précis de terminologie à l'usage des futurs porteurs de projets CUD… 6
- L'appui institutionnel à l'Université d'Etat d'Haïti 8
- 35 ans au Royaume chérifien 13
- Le partenariat institutionnel avec l'Université du Burundi 18
- Les projets de recherche (Polyaquaculture) et d'enseignement (Ecotourisme marin) du Service de Biologie marine à Madagascar 21
- Expérience de coopération universitaire avec la R. D. Congo 24
- Le Cambodge, si lointain et si proche 30
- La coopération universitaire : le personnel technique et administratif y joue aussi un rôle important ! 31
- Master complémentaire conjoint en microfinance (EMP) 34

SÉPARATION DE CHARGES DANS LES CELLULES SOLAIRES ORGANIQUES : UN NOUVEAU PARADIGME 36

LA DÉPRESSION À LONG TERME DU CERVELET DÉMONTRÉE CHEZ L'ANIMAL ÉVEILLÉ 37

UMONS
Université de Mons

Editeur Responsable
Pr C. Conti, Recteur

Rédacteurs en chef
Valéry Saintghislain
valery.saintghislain@umons.ac.be

Pascal Damman
pascal.damman@umons.ac.be

Rédacteurs invités
Marielle Bruyninckx
marielle.bruyninckx@umons.ac.be

Pierre Dehombreux
pierre.dehombreux@umons.ac.be

Maquette & Production
Ex Nihilo
www.exnihilo.be
Contact : Luc Vandensteene
T. : 065 62 25 58
M. : 0475 96 12 42

Toute remarque, question, suggestion peut être adressée à valery.saintghislain@umons.ac.be

#7

ÉDITORIAL

La coopération au développement recouvre l'ensemble des dispositifs d'aide que les pays les plus riches mettent en place en faveur de pays plus pauvres. Elle a pour principal objectif de contribuer à l'amélioration des conditions de vie, notamment en luttant contre la pauvreté et en favorisant l'émergence de sociétés démocratiques. Elle concerne différents acteurs issus tant du domaine public que du domaine privé : gouvernements, organisations internationales, société civile, entreprises, monde des associations, universités … sont, chacun à leur façon, des acteurs de la coopération internationale avec leurs moyens et leurs stratégies propres.

En Belgique francophone, les universités sont historiquement impliquées depuis plusieurs dizaines d'années dans la coopération universitaire au développement. Elles œuvrent à la mise en place d'échanges scientifiques, culturels et techniques ainsi qu'à la consolidation des systèmes éducatifs des pays partenaires, la connaissance et l'innovation étant pour ces pays autant que pour le nôtre, des enjeux majeurs du redéploiement de leurs économies.

Des centaines de membres des personnels enseignants, scientifiques, administratifs et techniques de nos universités s'investissent au quotidien dans des projets de coopération visant au renforcement des capacités de formation, de recherche et de services à la société des universités du Sud. Ils se concrétisent par l'accueil d'étudiants dans nos universités, l'échange d'enseignants ou de chercheurs ainsi que l'amélioration des infrastructures et des capacités de recherche des universités partenaires.

La coopération universitaire au développement a pu dépasser le stade de simples projets d'assistance à caractère ponctuel et sporadique grâce à leur structuration au sein de la Commission Universitaire pour le Développement (CUD) créée au sein du Conseil Interuniversitaire de la Communauté française (CIUF). La mise en commun des ressources et des potentialités des universités francophones de Belgique rend plus efficace la politique de coopération universitaire au départ d'interventions pensées dans un esprit de développement mutuel et de collaboration entre universités du Nord et du Sud.

Malheureusement, cette efficacité risque d'être compromise par les mesures d'économies préconisées au moment de l'ajustement budgétaire de mars 2012, au travers des « compétences usurpées », ce qui remettait en cause, sans garantie de reprise par les Communautés, les 65 MEUR investis (31 MEUR en Communauté française) par le Gouvernement fédéral. Il faut espérer que la mobilisation ferme et spontanée de tous les acteurs concernés aura permis de convaincre nos décideurs politiques de l'intérêt de sauvegarder notre coopération universitaire au développement. Celle-ci permet d'associer à la Belgique, l'image d'un pays solidaire et engagé dans des partenariats stables et efficaces. Elle contribue aussi à la création d'un réseau de diplômés, premiers ambassadeurs de notre pays dans leur pays d'origine. Souvent amenés à y occuper des postes clés, ils peuvent s'y révéler de réels moteurs de progrès et de changement.

L'Université de Mons s'est toujours historiquement investie dans la coopération universitaire au développement. Ce 7e numéro d'Elément vous présente quelques exemples d'actions impliquant plus spécifiquement l'UMONS, en particulier celles concernant l'Université d'Etat d'Haïti, l'Ecole Nationale de l'Industrie Minérale à Rabat ainsi que l'Université Mohammed 1er à Oujda (Maroc), l'Université du Burundi, l'Université de Tuléar à Madagascar, les Universités de Kinshasa et de Lubumbashi au Congo ainsi que l'Institut de Technologie de Phnom Penh au Cambodge.

Vous y découvrirez l'extrême motivation de collègues issus de toutes les facultés et de toutes les catégories de personnel de notre université. Je tiens ici à les remercier pour leur implication efficace dans des actions de coopération universitaire de développement où les maîtres mots sont généralement solidarité, ouverture et partage.

Calogero Conti,
Recteur de l'UMONS

LES ACTIVITÉS DE UNIVERSITAIRE À

» **Marielle BRUYNINCKX,** Professeure ordinaire à la FPSE, Représentante UMONS à la Commission Universitaire pour le Développement (CUD)
marielle.bruyninckx@umons.ac.be

Pierre DEHOMBREUX, Professeur ordinaire à la FPMs, Représentant UMONS à la Commission Universitaire pour le Développement (CUD), Vice-Recteur aux relations internationales
pierre.dehombreux@umons.ac.be

Le 22 avril 2010, après deux ans de négociations, un accord sur la réforme de la coopération universitaire a été signé entre le Ministre de la Coopération et les Présidents du CIUF et du VLIR.

Cet accord prévoit la **fusion de tous les programmes sud actuels** (PIC, CUI, PFS) au sein d'un « programme sud » unique, l'élaboration d'un **programme stratégique de 6 ans** (2013-2018) et une **programmation budgétaires et des activités en 2 plans d'actions de 3 ans.** La coopération universitaire devra également s'organiser sur base d'une **concentration géographique sur 20 pays partenaires** avec 70 % des budgets à destination des pays partenaires de la coopération bilatérale belge (actuellement 18 pays), 7 pays communs avec le VLIR et l'intégration des programmes dans des contextes pays. Une **marge libre de 6 %** du budget reste néanmoins disponible pour des propositions non nécessairement liées à la concentration géographique. Un autre principe de l'accord est de fonctionner selon une **approche « *bottom-up* »** dans laquelle les appels compétitifs pour le financement des projets seront valorisés afin de garantir la participation des universités et la qualité scientifique des propositions. Une **gestion axée sur les résultats** devra être privilégiée, notamment par l'utilisation de la méthode du cadre logique dans l'élaboration des plans d'action et des programmes mais aussi au travers d'un suivi et d'une évaluation qui seront réalisés en fonction d'indicateurs préalablement déterminés lors de la formulation des plans d'action. Enfin, des **complémentarités et synergies** devront être recherchées d'une part, au sein des programmes de la CUD entre les différents outils existants et d'autre part, avec les autres acteurs de la coopération belge et de la coopération internationale.

Cependant, depuis la signature de cet accord, la question des 250 millions d'euros d'économies à réaliser au travers des « compétences usurpées » au moment de l'ajustement budgétaire, a commencé à faire débat. La coopération universitaire au développement, à laquelle le fédéral consacre annuellement un budget de 65 millions d'euros, figure parmi ces compétences. Sur la liste des mesures d'économie décidées le 11 mars 2012 par le Gouvernement fédéral belge, se trouvent ainsi la fin du financement par l'État fédéral de la coopération universitaire au développement et le transfert de la charge vers les Communautés, ou les régions, au titre de « compétence usurpée ». Si cette mesure devait aboutir, les conséquences de cette économie structurelle seraient

COOPÉRATION L'UMONS

loin d'être négligeables pour les Universités du Nord et du Sud.

Face à ces perspectives inquiétantes, les membres des Universités belges et leurs partenaires se sont mobilisés de manière énergique. La coopération universitaire au développement représente, en effet, pour de nombreux enseignants, chercheurs et administratifs, un investissement personnel de longue date dans des projets passionnants et, le plus souvent, scientifiquement porteurs. Les témoignages de plusieurs d'entre eux sont présentés dans ce numéro. Le lecteur pourra aisément percevoir au travers de ceux-ci, les efforts, les satisfactions mais aussi parfois les belles opiniâtretés que revêtent ces partenariats.

Au Sud, la coopération universitaire renforce les Universités en tant que moteurs essentiels du développement de leurs pays et depuis sa création, ce sont plus d'une centaine d'institutions partenaires, pas loin de 2000 chercheurs et plus de 10 000 boursiers qui sont impliqués dans la mise en œuvre de ses programmes. Une diminution substantielle et, *a fortiori*, une suppression totale du financement nierait tous ces efforts et nuirait considérablement à la poursuite de nombreuses réalisations remarquables. Une telle décision signifierait, par ailleurs, le renoncement à mise en pratique de valeurs humanistes fondamentales telles la solidarité, l'ouverture au monde ou encore, l'enrichissement mutuel du Nord et du Sud.

Le 20 avril 2012, le Conseil des Ministres a finalement approuvé l'engagement des budgets 2012 de la CUD et décidé la libération immédiate d'une première tranche de 2/3 du financement. Le tiers restant sera pris en charge par les autorités compétentes, le Ministre Magnette assurant par ailleurs que *« le Fédéral continuera à financer les projets aussi longtemps qu'il n'y aura pas d'accord »*. Néanmoins, au stade actuel des négociations, l'avenir des projets de coopération universitaire au développement n'est aucunement assuré au-delà de 2012.

Aujourd'hui, la Commission Universitaire pour le Développement reste donc plus que jamais mobilisée, tout comme l'ensemble de ses partenaires Nord et Sud, et particulièrement attentive à la suite des négociations qui conditionneront son avenir. Il est en effet crucial de veiller à ce que la situation de blocage temporaire vécue en 2012 ne se reproduise plus et que les missions de la CUD puissent continuer à être assurées durablement. Confiante, elle a choisi de confirmer la mise en œuvre de sa Nouvelle Stratégie Sud dont les outils rénovés sont présentés dans un précis terminologique proposé dans le présent numéro. ■

Petit précis de termino
à l'usage des futurs porteurs

1. Haïti
2. Maroc
3. Congo
4. Burundi
5. Madagascar
6. Cambodge
7. Liban
8. Bolivie

La Nouvelle stratégie Sud (NSS) sera mise en œuvre à l'aide de cinq instruments, qui agissent selon des approches différentes pour renforcer les missions de l'université: l'enseignement, la recherche et le service à la société.

PREMIÈRE APPROCHE

Appuis institutionnels (AI)

Un programme d'AI a pour objectif de soutenir le développement institutionnel d'une université partenaire, sur la base de son plan stratégique, en renforçant ses capacités, afin d'améliorer l'environnement de l'enseignement, de la recherche et du service à la société. Il s'agit d'une approche centrée sur des objectifs et des résultats institutionnels (toute activité de formation ou de recherche dont la finalité ne serait pas institutionnelle ne relève pas de cet instrument).

Appuis transversaux (AT)

Les AT sont des programmes ou projets qui ont comme caractéristiques communes une approche thématique, technique ou de gestion en renforcement d'un autre outil de la CUD. Ils impliquent une mise en œuvre interuniversitaire, ou en réseau, et localisé au Sud. Il s'agit d'envisager des modules complémentaires prédéfinis de formation (ex. gestion d'une bibliothèque, un atelier « gouvernance »,) ou d'appui technique (ex. informatisation et interconnexion) pouvant s'appliquer collectivement à plusieurs universités.

Ces deux premiers instruments, qui correspondent en partie à l'ancienne définition de la Coopération Universitaire Institutionnelle (CUI), se déterminent par rapport à une approche programmatique suivant l'intégralité d'un cycle de projet de coopération (programmation/identification/formulation) et favorisent essentiellement le renforcement des

logie de projets CUD…

capacités d'institutions universitaires partenaires par une démarche «top-down». Il s'agit en fait d'une approche transversale qui vise à soutenir, ou à créer, les bases solides d'une université pour qu'elle soit en mesure d'exercer pleinement ses trois missions fondamentales.

*Deux **groupes de pilotages (GP)** seront institués pour piloter chaque partenariat : l'un en Belgique, l'autre dans le pays partenaire. En Belgique, le GP est un groupe interuniversitaire composé d'une **équipe de coordination (EC)** et de **pilotes d'atteinte de résultat (PAR)**, issus des universités francophones de Belgique. Dans le pays partenaire, le GP est composé d'une équipe de coordination et de pilotes d'atteinte de résultat issus de l'université bénéficiaire de l'Appui institutionnel. Ces deux groupes de pilotage assureront conjointement la mise en œuvre et le suivi du programme.*

*Chaque équipe de coordination sera composée d'un **coordonnateur académique** et d'un **gestionnaire** chargés de l'animation du groupe de pilotage et responsables de la programmation, de la coordination et de la représentation du programme mis en œuvre dans le cadre d'un Appui institutionnel. Ces responsabilités seront assurées conjointement par les deux équipes de coordination (en Belgique et dans l'université bénéficiaire de l'Appui institutionnel).*

Deuxième approche

Projet de Formation Sud (PFS)

Un PFS est un projet d'appui à ou de création de formation universitaire aboutissant à un diplôme, hors 1er cycle ou de formation universitaire non diplômante aboutissant à un certificat, issu d'une initiative conjointe Nord-Sud en réponse à un besoin de formation identifié dans la société locale, nationale ou régionale.

Cette deuxième approche concerne les facultés ou départements et a pour objet l'appui, ou la création, de formations locales de haut niveau dans des secteurs utiles à la société.

Troisième approche

Projet de Recherche pour le Développement (PRD)

Un PRD est un projet de recherche et de diffusion des connaissances issu d'une initiative conjointe Nord-Sud répondant à une problématique de développement locale, nationale voire régionale.

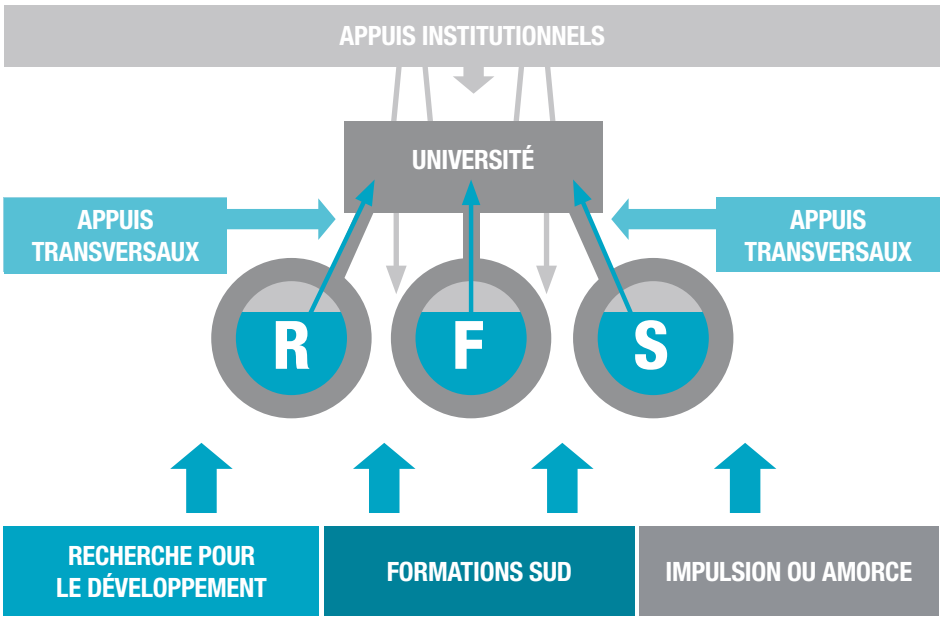
Projets d'Impulsion et d'Amorce (PIA)

Un PIA pour objectif d'initier une nouvelle collaboration, ou d'amorcer un nouveau programme, par des petits projets ponctuels développant des approches stratégiques et innovantes.

Cette troisième approche concerne également les facultés et départements. Elle consiste essentiellement en un soutien à une recherche de qualité orientée sur des problématiques concrètes de développement et en un appui à la valorisation des résultats pour améliorer les conditions de vie des populations (PRD).

On le voit, alors que les anciens projets PIC (Projets Interuniversitaires Ciblés) pouvaient combiner formation et recherche sous une même thématique, la Nouvelle Stratégie Sud a opté pour des projets dont les objectifs sont davantage précis.

Ces trois derniers instruments sont régis selon les modalités de l'appel compétitif favorisant une démarche « *bottom-up* » et l'excellence scientifique.



L'APPUI INSTITUTIONNEL à l'Université d'Etat d'Haïti

» **Marielle BRUYNINCKX,** Service de Développement humain et traitement des données (FPSE)
marielle.bruyninckx@umons.ac.be

Depuis plus de dix ans, la coopération universitaire entre l'Université d'État d'Haïti et les universités francophones de Belgique s'est structurée autour de divers projets et de nombreuses activités de collaboration institutionnelle. Toutes ces actions s'insèrent dans un programme cohérent, pertinent, qui répond à de réels besoins et qui s'aligne sur la vision stratégique de l'Université partenaire. L'appui des universités belges, avec le soutien de la Commission Universitaire pour le Développement, consiste ainsi plus précisément à soutenir le développement institutionnel de cette université partenaire en renforçant ses capacités afin d'y créer un environnement propice à l'enseignement, à la recherche et aux services à la société.

Des résultats avant tout

Par des interventions bien mesurées, des progrès significatifs et d'excellents résultats ont été engrangés, dans des contextes parfois difficiles, voire de crise. L'évaluation du partenariat, menée en septembre 2011 avec l'aide d'un expert externe, souligne le caractère fort satisfaisant des atteintes de résultats et ce, malgré les périodes d'instabilité politique, le séisme de janvier 2010 et les catastrophes climatiques répétées.

Récemment, la Communauté universitaire francophone belge s'est également interrogée sur le bilan à dresser à cette étape de la coopération et surtout, elle a réfléchi aux perspectives qu'il était possible d'esquisser pour les années à venir. Un symposium organisé, en février 2012, à l'Université de Mons dans le cadre des activités de coopération universitaire soutenues par le CIUF-CUD, WBI et l'APEFE, s'est ainsi attaché à répondre à ces questions à travers l'évocation de cas concrets. De ces présentations, il a été possible de dégager deux éléments évidents : d'une part, le dynamisme et l'opiniâtreté sans faille qui animent les collègues engagés dans cette coopération et d'autre part, la capacité manifeste de capitaliser sur les résultats déjà engrangés afin de poursuivre l'important travail de reconstruction entamé. Le Ministre-conseiller de l'Ambassade d'Haïti auprès du Royaume de Belgique, M. Joseph Antoine, qui assistait à ce symposium, y a pour sa part confirmé toute l'importance accordée par son gouvernement à la poursuite des actions en cours et a assuré les intervenants de son indéfectible soutien.

Un partenariat important pour l'UMONS

L'UMONS a noué depuis près de dix ans des liens étroits avec l'Université d'Etat d'Haïti au travers de ces projets de coopération universitaire institutionnelle. C'est dans ce cadre que des étudiants, des professeurs et des chercheurs de Mons sont partis à plusieurs reprises à Port-au-Prince. Ils ont pu se rendre compte du potentiel de l'Université ainsi que de la motivation importante des enseignants, des étudiants et des autorités académiques à contribuer au développement des missions essentielles de leur institution. Ils ont pu également découvrir la beauté de ce pays mais aussi apprendre à connaître et à apprécier ses citoyens. Dans l'autre sens, au fil des ans, l'UMONS a accueilli plus d'une cinquantaine d'Haïtiens (professeurs, chercheurs et étudiants), venus parfaire leur formation universitaire et partager leurs connaissances avec les étudiants et collègues montois.

Les équipes de Marielle Bruyninckx (Service de Développement humain et traitement des données), de Bruno De Lièvre (Service de Pédagogie générale et des médias éducatifs) ainsi celle d'Alexandre Amorison et Elena Fascilla (du Centre Informatique), sont intensivement impliquées dans le projet de coopération avec

Haïti. Plusieurs autres collègues, comme Gaëtan Temperman de la Faculté de Psychologie et des sciences de l'éducation, ou plus récemment Thomas Brihaye de la Faculté des sciences, y ont réalisé des missions d'enseignement.

Le partenariat avec l'Université d'Etat d'Haïti est donc considéré par l'UMONS comme l'une de ses priorités en matière de coopération universitaire.

Regarder vers l'avenir

L'exposition récemment accueillie à l'UMONS à l'occasion de la campagne Campus Plein Sud a présenté 28 clichés signés Benjamin Struelens pour Médecins du monde[1], qui reflètent la vie, la naissance et la renaissance en Haïti, deux ans après le séisme. Au travers de ces témoignages touchants, les membres de la Communauté universitaire ont pu constater l'élan avec lequel les Haïtiens reconstruisent leur pays et veulent à nouveau croire en la vie. Face à la succession de tragédies qu'a connues l'île ces dernières années, on observe, en effet, aujourd'hui une volonté impressionnante du peuple haïtien à se remettre debout et à se battre pour construire une société dont il sera fier. C'est cette image d'Haïti que les collègues impliqués dans le partenariat veulent désormais mettre en avant et soutenir.

Dans le même temps, la CUD prépare l'élaboration d'un nouveau programme stratégique de six ans (2013-2018) qui inclut des outils rénovés parmi lesquels le nouveau programme d'Appui Institutionnel. Les actuels partenaires ont été invités à s'engager dans un processus d'auto-identification selon des modalités définies. Ce processus devra aboutir, pour chaque partenariat, à un rapport d'identification qui dressera le bilan du programme CUI jusqu'à ce jour et décrira la vision d'un nouveau plan stratégique 2013-2018. Ces documents constitueront la base d'une sélection qualitative, par la CUD, des programmes d'appui futurs de sa nouvelle 'stratégie Sud'.

Ce travail d'auto-identification a été largement réfléchi à l'UEH. La mission d'appui au processus d'identification du nouveau programme d'Appui Institutionnel a, en effet, pu atteindre ses objectifs majeurs et fournir les produits

[1] Haïti : les bébés de l'espoir – exposition de photos de Benjamin Struelens sur l'accompagnement du personnel soignant de la maternité de Petit-Goâve par Médecins du Monde

Enseigner les mathématiques à Port-au-Prince

» **Thomas BRIHAYE,** Service de Mathématiques effectives (FS)
thomas.brihaye@umons.ac.be

De retour d'une première mission d'enseignement en Haïti, dans le cadre de l'activité «Appui aux sciences de base» du programme CUI avec l'UEH, le Prof. Thomas Brihaye partage avec Elément son vécu et ses souvenirs…

Quelle a été votre première impression en arrivant à Port-au-Prince ?

Dès mon arrivée à Port-au-Prince, j'ai été frappé par le contraste entre l'indescriptible beauté sauvage de cette ville qui s'accroche courageusement aux flancs d'une montagne, et les cicatrices encore visibles laissées par le séisme. Ce tableau très touchant dans lequel des casques bleus sillonnent les camps où les réfugiés s'éclairent à la bougie m'a profondément marqué. Grâce à l'accueil chaleureux de nos collègues haïtiens et aux conseils attentifs de la sympathique équipe belge coutumière du pays qui m'accompagnait, je me suis très rapidement senti très à l'aise.

Quel était le but poursuivi en vous rendant en Haïti ?

L'objet de ma mission était de donner un cours intensif d'analyse numérique aux étudiants de l'École Normale Supérieure de l'Université d'État d'Haïti.

Avec quels souvenirs d'enseignant rentrez-vous en Belgique ?

Les cours étaient organisés l'après-midi, car la plupart des étudiants enseignent déjà les mathématiques le matin. Loin du confort de nos salles de classe, les cours se donnent là-bas dans des baraquements provisoires, construits sur les ruines des bâtiments effondrés. Malgré la chaleur accablante et le bruit assourdissant de la route toute proche et des travaux de reconstruction, les courageux étudiants se sont montrés extrêmement motivés et désireux de comprendre : leurs nombreuses questions rendaient le cours dynamique et très interactif. J'ai été grandement impressionné par leur maîtrise des mathématiques et leur soif d'apprendre ! Cette première expérience de collaboration universitaire fut pour moi un réel succès et j'ai hâte de pouvoir la renouveler...

Les nouveaux auditoires de la Faculté des sciences, reconstruits après le séisme

requis. Plus important encore que le déroulement impeccable de la mission, il faut souligner l'appropriation par les composantes de l'UEH de ses résultats majeurs qui ont été définis par le biais d'un processus participatif de bonne qualité qui s'est déroulé dans le respect de l'opinion de chacun(e) sans cependant éviter des discussions difficiles là où cela était nécessaire.

Cette mission d'identification a aussi pu se greffer sur un haut intérêt des responsables de l'UEH pour le futur programme d'appui institutionnel et sur leur motivation à identifier un ensemble d'actions de qualité en ligne avec les priorités actualisées de l'Université. Suite au séisme, celles-ci ont, en effet, été revues et présentées à l'occasion de la publication d'un nouveau plan stratégique pour la période 2011-2020. Ce document, qui vise le relèvement et le développement de l'Université, définit clairement les enjeux et les atouts institutionnels au travers de sept grandes orientations :

- rationaliser la gouvernance universitaire, l'organisation, la gestion et les communications ;
- doter l'Université d'infrastructures lui permettant d'assurer sa mission et de créer un milieu accueillant et motivant ;
- renforcer l'engagement et la qualification du corps enseignant, incluant les professeurs et les vacataires ;
- renforcer l'adéquation entre l'offre de formation et les besoins de développement de la société haïtienne ;
- développer la recherche ;
- développer les services à la communauté et les partenariats en Haïti ;
- développer les relations internationales.

Les objectifs globaux et spécifiques du cadre logique du nouveau projet d'appui institutionnel s'articulent bien avec les orientations actuelles de l'UEH dans la mesure où ils visent l'amélioration du mieux-être de la population et du fonctionnement démocratique du pays ainsi que le renforcement de l'influence de l'UEH comme acteur de développement.

On le voit, toutes les bases nécessaires existent donc pour la mise en œuvre d'un programme ambitieux mais réaliste qui est entièrement approprié par la communauté universitaire.

Plus que jamais, l'UEH est prête à assumer le rôle important qu'elle est appelée à jouer dans le système de l'enseignement supérieur haïtien. L'UMONS s'engage dès à présent à soutenir l'ensemble des équipes en place, et à venir, afin que le travail entamé puisse se poursuivre dans de bonnes conditions et à la satisfaction de tous. ■

FPSE soutient l'appui aux sciences humaines de l'UEH

» **Bruno DE LIÈVRE,** Service de Pédagogie générale et des médias éducatifs (FPSE)
bruno.delievre@umons.be

Le Prof. Bruno de Lièvre coordonne depuis plusieurs années les activités d'appui aux sciences humaines mises en œuvre dans le cadre du programme CUI avec l'UEH. Il a accepté de partager son expérience.

Quels sont les objectifs poursuivis par les activités d'appui aux sciences humaines à l'UEH ? Quelles en sont les chevilles ouvrières ?

Les activités en sciences humaines à l'Université d'Etat d'Haïti sont destinées à appuyer les programmes de licences, de masters ainsi que l'école doctorale. La qualité de ce qui est mis en place repose sur la dynamique développée par les indispensables acteurs de terrains. Le Doyen de la Faculté de Linguistique Appliquée, M. Pierre Vernet, décédé durant le tremblement de terre de janvier 2010, y aura contribué de manière essentielle. Son successeur à la tête de l'activité UEH03, M. Louines Volny et Mme Itazienne Eugène (responsable de l'activité UEH02) sont devenus des chevilles ouvrières des programmes en Sciences Humaines de l'UEH. Grâce à eux, les sept facultés concernées par ces volets auront bénéficié des formations en didactique générale, en linguistique, en méthodologie de la recherche… De nombreux enseignants des universités belges auront contribué à ces missions dans la Caraïbe en provenance de Liège, Bruxelles, Namur et bien entendu de l'UMONS.

Le programme prévoit-il également des activités en Belgique, et plus spécifiquement à l'UMONS ?

Nous avons accueilli de nombreux collègues haïtiens venus parfaire leur formation à l'UMONS et qui, pour des périodes de 15 jours à trois mois, ont parcouru la Belgique de conférences relatives à la pédagogie aux lieux culturels de la région hainuyère. Les grands froids n'auront jamais altéré leur motivation et leur enthousiasme, nous gardons tous un souvenir de leur accent croustillant et surtout de leur sourire chaleureux.

Quels souvenirs gardez-vous de vos missions en Haïti ?

Si les conditions d'enseignement à Port-au-Prince ont été difficiles (cours donnés en plein air sur le sol en cailloux dans des classes séparées par des cloisons), l'enthousiasme d'un grand nombre traduit avec force que, dans toutes les circonstances, l'espoir d'un futur qui peut s'améliorer passe par l'éducation et le partage des savoirs,… Les cours ne se sont arrêtés que peu de temps. Personne ne s'est totalement découragé. Les facultés se reconstruisent, les programmes de cours poursuivent leur évolution, la vie continue en Haïti comme partout. Néanmoins, il reste du travail. Nous le poursuivrons avec courage, rigueur et solidarité.

Partenariat CUD – UEH, Bon tan Move tan[2]

» **Raymond NOËL,** Université d'Etat d'Haïti (UEH)
raymond.noel@ueh.edu.ht

Le Prof. Raymond Noël est le coordonnateur local du programme de coopération universitaire avec l'Université d'Etat d'Haïti. Nous lui avons demandé quels étaient, selon lui, les qualificatifs qui pourraient au mieux décrire la collaboration entre la CUD et l'UEH.

Une coopération jeune…

La CUI Haïti a vu le jour en 1999, à une période où les acteurs belges et haïtiens se connaissaient à peine. L'institutionnalisation du partenariat entre Haïti et Belgique était à ses balbutiements avec des missions d'évaluation sur le terrain entre 1996 et 1997, et la signature du premier accord-cadre de coopération défini par la première Commission Mixte de décembre 1997, qui va faciliter le rapprochement des communautés universitaires : Faculté des Sciences (FDS) de l'UEH et Faculté des Sciences Appliquées de l'UCL d'une part, Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire (FAMV) et Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux d'autre part.

Une coopération dynamique…

Le partenariat a commencé doucement autour de trois pôles de coopération – microbiologie, toxicologie alimentaire, et environnement – et un budget global en 1999 de 4,200,000 francs belges ou l'équivalent d'un peu moins de 75,000 euros. D'autres pôles d'intérêt ont vite germé tels, les sciences de base, les sciences sociales et humaines en 2000, la linguistique en 2001, pour occuper une place importante dans le deuxième programme quinquennal P2. Avec le P3 (2008-2013), l'accent est désormais mis sur le renforcement des activités de formation, de recherche et de gouvernance institutionnelle. La reconnaissance gagnée par le partenariat sur la base des bonnes pratiques mises en œuvre, ainsi que les relations de confiance établies progressivement entre les équipes étaient manifestes au moment de la mise en route du P3. De quatre, le nombre d'activités passe à huit, et le budget a plus que quadruplé en dix ans pour atteindre **332 144,78** euros en 2009.

Une coopération structurante…

L'évolution du partenariat a permis à l'UEH de réaliser des avancées certaines tant au niveau de l'enseignement, de la recherche qu'à celui du service à la communauté. En effet des programmes de licence (chimie), de master (chimie, environnement, linguistique) et un projet d'écoles doctorales ont vu le jour grâce à cette coopération. Des recherches très pertinentes pour le processus de reconstruction de la zone métropolitaine dévastée par le séisme se poursuivent à partir du projet PIC pilote de support géotechnique de la zone habitable de Port-au-Prince. En outre, la mise en place

« Face à la succession de tragédies qu'a connues l'île ces dernières années, on observe aujourd'hui une volonté impressionnante du peuple haïtien à se remettre debout et à se battre pour construire une société dont il sera fier. »

[2] Expression créole utilisée pour traduire la durabilité d'une relation : *Dans les bons comme dans les mauvais moments*

de laboratoires d'analyses microbiologiques (FAMV) et de recherche de métaux lourds (FDS), en passe de devenir avant le séisme des laboratoires de référence, contribue à augmenter la capacité de service de l'Université d'Etat d'Haïti.

Une coopération à caractère durable…

Tout au long de la décennie 1999 – 2009, l'UEH a eu à faire face à de nombreuses difficultés, tantôt endogènes, tantôt exogènes, lesquelles ont affecté aussi bien son fonctionnement que l'efficacité des programmes de coopération. Ni les grèves d'étudiants, ni les émeutes sociales, ni les catastrophes naturelles, ni le banditisme urbain, ni les lenteurs administratives n'ont repoussé les partenaires de la CUD qui y ont au contraire opposé abnégation, compréhension, et souvent même patience. De façon particulière, la gestion post-séisme du partenariat par la partie belge est empreinte d'une solidarité et d'une générosité spontanées qui méritent d'être relevées, et dont l'ensemble du monde universitaire haïtien, fortement affecté, avait besoin pour répondre au défi de reconstruction du pays tout entier.

De façon particulière, au lendemain du séisme dévastateur du 12 janvier, ayant fait officiellement plus de 300,000 morts, 300,000 blessés, 1,5 million de sans-abri et de déplacés et des dommages considérables, l'UEH a engagé avec détermination :

1) des actions de court terme visant entre autres à reconstituer les capacités institutionnelles et à combler les carences en enseignement causées par la disparition de professeurs ;

2) mais aussi les chantiers de la réforme, de la décentralisation de l'offre académique, de l'internationalisation de l'enseignement et de la gouvernance universitaire.

En acceptant la reprogrammation des années 2009 et 2010, la CUD a redit son attachement au principe de l'alignement de la coopération et s'est posé en partenaire, comme dans les bons moments.

Une coopération efficace…

Dans son rapport d'évaluation du partenariat, l'expert externe indique : *« En considérant l'efficacité comme le degré d'atteinte de l'objectif spécifique et d'obtention des résultats attendus, elle est globalement satisfaisante, malgré le séisme du 12 janvier 2010. Au total, les réalisations sont appréciables et très appréciées, compte tenu des circonstances »*.

Plusieurs réalisations notables sont, par ailleurs, soulignées et il est remarquable de constater que les objectifs ajoutés suite au séisme ont été atteints.

Une coopération qui doit se prolonger…

Aujourd'hui, la CUD prépare l'élaboration d'un nouveau programme stratégique de six ans (2013-2018) qui inclut des outils rénovés parmi lesquels le programme d'Appui Institutionnel. Plus que jamais l'UEH souhaite poursuivre la collaboration entamée avec les collègues des Universités belges francophones. Après une période de grande fragilisation, l'UEH est maintenant en reconstruction et affiche clairement sa volonté de se réorganiser. Il y a là pour la CUD une opportunité d'appuyer ce processus qui permettra à l'UEH de repartir sur des bases solides. Un appui institutionnel bien calibré aidera l'UEH à mieux assumer le rôle important qu'elle est appelée à jouer dans le système de l'enseignement supérieur haïtien. Ce volet du nouveau programme de la CUD constituera de facto un des outils importants capables d'appuyer l'UEH dans la mise en œuvre de son plan stratégique 2011-2020 et dans sa participation active à la refondation du pays.

Le montage des préfabriqués continue…

Les étudiants de la Faculté d'agronomie passent un examen

35 ans au Royaume chérifien

» **Christian BROCHE**, Professeur Emérite FPMs
christian.broche@umons.ac.be

L'île du couchant, entourée de la Méditerranée, de l'Atlantique et d'une mer de sable, le Sahara, désignait, aux yeux des premiers géographes arabes, la masse de terre de l'Afrique du Nord. A l'extrémité ouest de cette île, se trouve Maghreb el Aqsa, ou extrême occident, devenu, en français le Maroc.

Ce pays, surtout connu comme un pays de soleil, de chaleur, de vacances, a été longtemps un pays idéalisé, évoqué par des romans, des chansons ou des films. On le connaissait surtout par son désert et les aventures qu'il évoquait, ses montagnes arides, sa cuisine, son folklore parfois confondu avec celui du Moyen Orient. Ce pays, un peu étrange, il m'a été donné de le découvrir par une voie particulière, très éloignée des circuits touristiques, celle de ses universités.

L'Ecole Mohammadia d'Ingénieurs

Au début de l'année académique 1977-1978, tout jeune professeur à la Faculté Polytechnique de Mons, je suis contacté par un responsable de l'ULg pour participer à un projet de coopération avec l'Ecole Mohammadia d'Ingénieurs (EMI) à Rabat. Les projets de coopération étaient, à cette époque, gérés et financés directement par l'Administration Générale de Coopération au Développement (AGCD). Il s'agissait d'appuyer l'EMI pour devenir une institution autonome de formation d'ingénieurs au niveau bac+5. Cette institution était initialement une école d'ingénieurs dits d'application (bac+4), le gouvernement marocain souhaitait en faire une institution de niveau supérieur et former des ingénieurs dits d'état (équivalents de nos ingénieurs civils). La Belgique a apporté son appui en finançant la formation des étudiants de 5ème année dans les facultés francophones de Belgique. Ces étudiants y suivaient le même cursus que nos étudiants et y réalisaient leur travail de fin d'études. Les étudiants ingénieurs mécaniciens ont séjourné à Mons. Après quelques années d'un tel fonctionnement, l'AGCD, en accord avec les autorités marocaines, décide de passer à l'étape suivante, la formation complète sur place. Le projet, confié à l'ULg, envisage l'envoi de 14 professeurs permanents (certains sont des anciens de la Faculté Polytechnique),

Christian Broche et ses collègues marocains

sur place toute l'année, pour des enseignements techniques « de base » et de 14 professeurs visiteurs, sur place pour quelques semaines, pour des enseignements spécialisés de pointe. A côté de ceux-là, 14 marocains sont envoyés dans les universités belges pour réaliser un doctorat. Ces doctorants, dits « homologues pour la relève », seront formés dans les domaines des enseignements assurés par les belges et prendront leur place au fur et à mesure de leur retour au Maroc. Ce projet est envisagé pour 3 ans. C'est dans ce contexte que je suis appelé pour assurer l'enseignement de « Constructions des machines électriques » avec des projets de calcul de machines électriques. Il était prévu 3 semaines de séjour avec de 20 à 25 heures de cours et exercices par semaine.

Un peu perplexe, j'accepte néanmoins la proposition. Au fond, ce n'est que pour 3 ans ! Et en janvier 1977, je me retrouve à Rabat. Mon premier contact est assez surprenant. Après la visite protocolaire chez le directeur de l'EMI, je suis mis en contact avec les responsables du département Electricité et avec la plupart des enseignants. Une énorme majorité d'entre eux est française ou belge. C'est donc ça l'université marocaine ! Il faut imaginer qu'à cette époque le Maroc n'était indépendant que depuis une vingtaine d'années (indépendance en 1956) et sortait à peine de la tutelle française. Toute la vie marocaine était basée sur le modèle français qui avait laissé, et laisse toujours, une profonde empreinte. Mais, beaucoup de marocains étaient en formation à l'étranger.

Je suis aussi confronté avec la différence d'organisation de l'enseignement, avec les modes de travail des étudiants très peu semblables à ce que je connaissais en Belgique. Une exigence d'adaptation s'avéra rapidement indispensable. Heureusement, je découvrais des étudiants particulièrement motivés, très curieux, n'hésitant pas à interrompre l'enseignant pour le questionner, quel contraste avec nos étudiants ! Mais ils sont aussi plus politiquement actifs et je connaîtrai des manifestations internes, voire des grèves, dirigées contre les autorités académiques. Là aussi, je vois un violent contraste avec nos étudiants ; il faut constater que les étudiants locaux connaissent une vie plus difficile que les nôtres (conditions financières difficiles, conditions de logement pénible, ...)

Ce premier contact, cette première année, bien qu'un peu difficile, m'a laissé un excellent souvenir et c'est alors que, complètement convaincu de l'intérêt du travail et de mes possibilités d'adaptation, j'ai continué à participer au projet dans les années suivantes. Le projet qui a été prolongé plusieurs fois pour des durées successives de 3 ans, le nombre de participants diminuait au fil des années mais j'étais toujours sollicité pour continuer. Un peu après le début du projet, un premier doctorant est arrivé dans le service de Génie Electrique (qui s'appelait Electrotechnique à ce moment). Il a été suivi d'autres dans différents services de la Faculté Polytechnique (plusieurs services d'Electricité et de Mécanique). Il faut savoir qu'à cette époque, l'AGCD offrait des bourses de doctorat de 5 ans pour des séjours complets en Belgique. Quand le projet a été déclaré terminé, l'EMI m'a sollicité pour que je continue à assurer des missions identiques à celles que j'effectuais auparavant. Le contexte de l'EMI avait beaucoup changé entre-temps : le nombre de coopérants belges et français

Bientôt un nouveau projet Interuniversitaire ciblé au Maroc pour la FPMs

» **Fabienne DELAUNOIS,** Service de Métallurgie (FPMs)
fabienne.delaunois@umons.ac.be

Le projet PIC qui sera coordonné, à partir de juillet 2012, par la Prof. Fabienne Delaunois du service de Métallurgie de l'UMONS, concerne l'appui à la création d'une plateforme technologique dans le domaine du Génie mécanique et des matériaux à l'Université Mohammed Premier d'Oujda dans le cadre du développement industriel de la Région de l'Oriental du Maroc (RO). Elle nous a livré les premières informations à son sujet.

On sait que les projets PIC débutent souvent sur base d'une collaboration préexistante avec des partenaires du Sud. Quelle est celle qui se trouve à l'origine de ce projet ? Pourquoi celui-ci a-t-il vu le jour ?

Le projet est le fruit d'une collaboration avec le Département de Génie Industriel de l'Ecole Nationale des Sciences Appliquées (dont le promoteur local est le Prof. B. El Kihel). En effet, en raison des développements économique et technologique de la RO, on observe une demande accrue en matière de formation et de développement technologique dans les domaines du Génie Mécanique et des Matériaux. Et jusqu'à présent, les industriels qui désirent une expertise dans ces domaines se tournent vers les universités de Casablanca, appauvrissant le tissu économique de la RO. L'UMP souhaite donc acquérir et développer les compétences nécessaires pour pouvoir répondre positivement à ces sociétés.

Quels sont les objectifs poursuivis ? Comment s'insèrera-t-il dans la société marocaine?

Le projet de mise en place d'une PlateForme Technologique en Génie Mécanique et des Matériaux permettra de développer la formation et la recherche dans les domaines du Génie mécanique et des matériaux, en offrant des formations et en développant un laboratoire de préparation métallographique et de contrôle mécanique compétant. L'implication de la Structure d'interface de l'UMP (CUDRO), dont la mission est d'assurer une ouverture de l'UMP sur la société, permettra de renforcer le dialogue et la dynamique d'échange Université-Entreprises.

Quand pourra-t-il concrètement démarrer ?

Ce projet, quoique prometteur de résultats, est resté « gelé » durant quelques mois en raison du débat sur les compétences usurpées. La situation s'est fort heureusement débloquée momentanément et nous venons enfin de recevoir le feu vert pour débuter sa mise en œuvre. Actuellement payés par des bourses émanant de l'UMP, et pour une durée de 1 an, les chercheurs-doctorants travaillant sur ce projet craignaient un avenir bien sombre si les finances des années futures n'étaient pas assurées par la Belgique.

était fortement réduit, beaucoup de professeurs marocains avaient pris la relève, l'EMI s'était dotée d'un statut du type Ecole Polytechnique en France ajoutant ainsi, à côté des autorités académiques, une autorité militaire. Mais, à côté de cela, l'EMI qui était la seule école d'ingénieurs au Maroc, voyait sa situation privilégiée menacée par l'apparition de nombreuses autres écoles, l'EMI s'est longtemps prétendue être l'école élitaire mais cette affirmation s'est avérée de moins en moins soutenable.

Cette première collaboration m'a apporté l'apprentissage d'une autre manière d'enseigner, d'un autre mode de travail mais aussi l'enrichissement dû au contact avec une autre culture, avec une autre organisation sociale, une meilleure connaissance de ce monde que je ne connaissais réellement pas par les images que j'en avais reçues. Mes missions se sont prolongées jusqu'à la fin de l'année académique 2000-2001.

L'Ecole Nationale de l'Industrie Minérale

Une autre école d'ingénieurs d'application de Rabat, l'Ecole Nationale de l'Industrie Minérale (ENIM) décide, elle aussi, en 1985, de passer au niveau de l'ingénieur d'état. Cette école dépend, non pas du ministère de l'enseignement comme l'EMI, mais du ministère de l'Energie et des Mines ; l'ENIM est situé dans le voisinage immédiat de l'EMI, ces deux institutions se situent de part et d'autre d'une même rue. Les autorités ministérielles de tutelle de l'ENIM ont décidé que la formation serait organisée sur 6 ans.

Un de mes collègues de l'UCL se voit d'abord confier la responsabilité d'appuyer cette montée de niveau à partir de l'année académique 1985-1986. Il me sollicite pour faire partie de l'équipe de professeurs visiteurs chargée d'assurer des enseignements spécialisés (il n'y a pas ici de professeurs permanents prévus) et de répondre à une demande du département Electromécanique qui concerne les enseignements « Entraînements électriques à vitesse variable » et « Projets de machines électriques », il s'agit ici d'environ 80 heures de cours et d'exercices en 4 semaines.

Je mènerai simultanément mes missions d'enseignement à l'EMI et à l'ENIM, mes séjours à Rabat seront particulièrement occupés, avec des journées d'enseignement allant parfois de 8 h à 18 h, avec des cours tous les samedis matin. Je trouve à l'ENIM les mêmes étudiants motivés et curieux, aussi revendicatifs mais combien sympathiques et accueillants avec les professeurs étrangers, n'oubliant jamais la réception à la fin de la mission. Je retrouve à l'ENIM plusieurs de mes anciens étudiants de l'EMI, ils sont devenus professeurs assistants. Nommés directement après leur formation universitaire, ils doivent effectuer un travail de doctorat pour pouvoir progresser dans leur carrière. La loi marocaine leur est, à ce moment, très favorable et avantageux pour les universités belges. Le gouvernement marocain ne reconnaît plus le doctorat français, les candidats se dirigent massivement vers la Belgique et ce, d'autant plus, que l'AGCD leur offre des bourses de séjours complets en Belgique. En plus, les assistants marocains conservent leur salaire sur place pendant leur détachement. Plusieurs doctorants rejoignent la Faculté Polytechnique, principalement les départements d'Electricité, de Mécanique et d'Architecture. Ils sont maintenant les professeurs titulaires dans leur institution.

> « Le travail est particulièrement intéressant et enrichissant, il élargit fortement ma connaissance de la vie universitaire marocaine mais aussi de la vie générale. »

A la fin du projet de 5 ans, les autorités de l'ENIM manifestaient le désir de le prolonger pour une durée identique. A cause des relations difficiles avec le responsable du projet, j'ai été approché pour prendre le relais. Un projet interuniversitaire a été déposé dans ce sens. La CUD (Commission Universitaire pour le Développement) était au début de son existence et avait pris le relais pour la sélection des projets de coopération, l'AGCD en conservait la gestion. La discussion a été difficile au sein de la commission CUD mais le projet est passé à la Faculté Polytechnique de Mons pour les 5 années suivantes. L'université marocaine a évolué, l'organisation des études d'ingénieurs a été transformée et ressemble maintenant au modèle français : études préparatoires dans des lycées spécialisés, les écoles d'ingénieurs n'organisent plus que les 3 dernières années. Cela crée des difficultés pour les étudiants, ils arrivent à l'école avec des acquis disparates, une mise à niveau commune est devenue nécessaire pendant environ un semestre. En même temps, l'enseignement secondaire marocain a été complètement arabisé, l'enseignement universitaire est resté en français, les difficultés linguistiques sont nombreuses compliquant la tâche des enseignants et nécessitant une adaptation supplémentaire. Il faut souligner que, chaque année du projet, le service de Génie Electrique a reçu deux étudiants par année pour effectuer leur travail de fin d'études (ils étaient des précurseurs d'étudiants Erasmus). La loi marocaine a aussi changé, le recrutement des professeurs assistants était maintenant réservé aux titulaires de doctorat. La Belgique se montrait aussi beaucoup moins généreuse dans l'octroi de bourses. Pourtant, plusieurs candidats autofinancés se sont encore présentés chez nous pour poursuivre leurs études de 3ème cycle.

En 1996, en collaboration avec un enseignant de l'ENIM rentrant de ses études à Lille, je décroche un projet de coopération de 3 ans auprès de la délégation Wallonie-Bruxelles. Ce projet prévoit le financement de déplacements et d'organisations de séminaires annuels à l'ENIM. Le thème général choisi est la maintenance industrielle, chaque année étant consacrée à un aspect particulier. Ce projet sera prolongé pour 3 nouvelles années en 1999. Ma coopération avec l'ENIM s'est terminée en 2002. Les aspects « Maintenance » ont alors été repris par mon collègue P. Dehombreux qui a, ensuite, décroché un Projet Interuniversitaire Ciblé (PIC) auprès de la CUD (voir article ci-joint).

L'Université Mohammed Premier

Mon parcours marocain s'arrêtait donc en 2002. Pourtant, représentant de la Faculté Polytechnique depuis plusieurs années auprès

de la Commission CUD et vice président de celle-ci, je suis désigné pour conduire une délégation interuniversitaire d'évaluation, c'est la première du genre à la CUD, pour examiner une série de projets PIC dans différentes institutions universitaires marocaines.

Ensuite, en 2003, la CUD décide de mettre sur pied un programme quinquennal de Coopération Universitaire Institutionnelle (CUI) à l'Université Mohammed Premier (UMP) d'Oujda dans l'Oriental marocain (région du Nord-Est du Maroc). Je suis choisi pour faire partie d'un groupe de 4 professeurs chargés de mettre au point le programme des activités. Après approbation de ce programme, l'appel à candidature pour le poste de coordinateur du projet interuniversitaire est lancé. Je suis choisi. Ma « carrière » marocaine retrouve un nouveau souffle. Il s'agit, ici, d'un travail d'une toute autre nature que celui que j'ai connu jusqu'à présent. Le projet est d'une plus grande ampleur, il vise à renforcer l'UMP dans toutes ses composantes : recherche, enseignement, services et gouvernance. Des dizaines d'enseignants belges s'investissent dans le projet, dont un certain nombre de la Faculté Polytechnique. De nombreux enseignants marocains adhèrent au projet. Le programme quinquennal 2003-2007 (dit P2) sera prolongé par un autre programme P3 (2008-2012). L'université d'Oujda est bien différente des écoles d'ingénieurs que j'ai connues, c'est une université de « province » soucieuse de sortir de son enclavement, de devenir une université bien cotée au Maroc et de se mettre au service de sa région en en devenant un moteur de développement. Les autorités, les enseignants s'impliquent à fond dans la coopération voulant profiter de l'opportunité que la Belgique lui offre via la CUD.

Le coordinateur a pour rôle de superviser le programme, de veiller à un fonctionnement conforme aux normes CUD, d'orienter les actions dans le sens d'activités transversales et non individuelles (ce sera le principal problème), d'aplanir les difficultés, heureusement rarement graves, apparaissant entre les acteurs belges et marocains, de ménager les susceptibilités individuelles locales, de veiller à suivre les priorités fixées par les autorités de l'université. Ce travail s'effectue au cours de réunions régulières avec les collègues belges impliqués dans le projet, au cours de visites sur place avec des rencontres avec les autorités locales et les participants marocains mais aussi au cours de contacts permanents avec tous les acteurs. Il a aussi un travail de rapportage. Mes contacts locaux sont multiples, j'ai l'occasion de rencontrer et de connaître un grand nombre de personnes de l'UMP, des enseignants et des chercheurs travaillant dans des disciplines bien éloignées de ma formation d'origine. Le travail est particulièrement intéressant et enrichissant, il élargit fortement ma connaissance de la vie universitaire marocaine mais aussi de la vie générale grâce aux multiples relations que je peux nouer et qui donnent lieu à des contacts très amicaux.

Dans le cadre des projets CUI, si l'étudiant est évidemment un des publics cibles, aucune activité directe d'enseignement n'est organisée, l'essentiel est basé sur des activités destinées à améliorer le contexte socioéconomique de la région de l'Oriental. Citons, sans être exhaustif, le domaine de l'eau, les énergies renouvelables, l'interculturalité, la gestion des risques naturels, la lutte contre la désertification, l'agroalimentaire, la mise en valeur des plantes médicinales et des huiles essentielles, la mise sur pied d'une interface « industries - université » destinée, entre autres choses, à la valorisation de la recherche, la mise sur pied d'un laboratoire agréé d'analyses, ... On développe également des actions de renforcement de la gestion des bibliothèques, d'amélioration de la gouvernance de l'université, de développement de services « généraux » du genre : centre d'accueil et d'orientation pour les étudiants, centre d'informatique, équipe de gestion de la qualité de l'enseignement, ... L'UMP s'implique, non seulement au niveau de ses enseignants chercheurs mais aussi investit en construisant des bâtiments destinés à devenir des centres abritant les matériels spécialisés fournis dans le cadre des projets et les chercheurs associés. Au cours du deuxième programme quinquennal, nous sommes amenés à appuyer la création d'une faculté de médecine, cette activité se trouve être particulière dans le sens où, dans ce cas, il s'agit d'envoyer des enseignants pour assurer des cours sans titulaires locaux et, aussi, de participer à la formation d'enseignants marocains. Comme déjà dit, de nombreux enseignants belges rejoignent l'équipe travaillant pour la CUI à Oujda, ils effectuent des missions sur place, entreprennent des recherches communes avec leurs homologues marocains, contribuent à la mise en place de mastères spécialisés, encadrent des recherches doctorales, accueillent des chercheurs ou des professeurs marocains dans leur service en Belgique. Nos services, principalement en polytechnique et médecine, se sont distingués et se distinguent encore par leur travail d'appui dans les domaines des énergies renouvelables, de la formation de formateurs, des recherches sur les nappes aquifères, de la gestion des bibliothèques, de l'aide à la mise en place de la faculté de médecine, ...

Un des prolongements de la CUI à Oujda est le souhait émis par des services de l'UMP de développer des PIC (Projets Interuniversitaires Ciblés), financés par la CUD, avec des laboratoires belges. Deux de ces projets ont été mis sur pied, l'un d'eux concerne la Professeure Fabienne Delaunois (voir article dans ce numéro).

Le deuxième plan quinquennal touche à sa fin, la question est posée de savoir si la coopération avec l'UMP sera prolongée. Mais cela, c'est une autre histoire.

35 ans de coopération avec des universités marocaines. 35 ans de découverte d'une autre culture. J'en ai retiré une immense satisfaction d'avoir collaboré avec ces institutions. En ce qui concerne l'UMP, les actions menées ont permis à cette institution de passer du 14 au 3ème rang des universités marocaines en matière de recherche. J'ai pu faire connaître mon institution dans ce pays et attirer de nombreux chercheurs dans nos laboratoires, chercheurs qui maintenant occupent des postes importants dans des universités marocaines. Sur le plan personnel, j'en retiens une ouverture vers une autre philosophie de vie, une autre façon de concevoir le travail et le temps. J'en retiens surtout les multiples amitiés nouées qui, à elles seules justifieraient le temps et le travail investis. ■

Quelles opportunités dans un projet de coopération universitaire pour renforcer un partenariat entre universités et industries ?

» **Pierre DEHOMBREUX,** Service de Génie mécanique, Pôle Risques (FPMs), Prof. M'med Tahiri (ENIM, Rabat)
pierre.dehombreux@umons.ac.be

Mener un projet universitaire de coopération à connotation industrielle dans un pays du Sud peut paraître contradictoire ! Dans un pays en voie d'industrialisation comme le Maroc, la gestion des risques technologiques et des aspects sécuritaires est pourtant une préoccupation urgente, lorsque l'on considère que la population vit parfois au voisinage immédiat d'entreprises dont les activités ne sont pas sans risques pour elle.

L'explosion et l'incendie, en 2002, de la raffinerie SAMIR à Mohammedia, a démontré la nécessité de mieux définir les opérations de maintenance (inspection, réparation, remplacement des équipements industriels) pour réduire les risques liés aux défaillances critiques d'installations. Cette problématique est tout aussi réelle en Europe : un projet contribuant à l'échange de bonnes pratiques entre partenaires industriels et académiques du Nord et du Sud a pu être développé dans le cadre du projet PIC ASFIR «Amélioration de la sûreté de fonctionnement des industries à risques ».

Ce projet, mené de 2006 à 2001, s'est articulé autour d'un volet formation (création d'un mastère en management et maîtrise des risques) et d'un volet recherche (doctorat), soutenus tous deux par des investissements en équipements didactiques et scientifiques et mobilisant plusieurs partenaires au Maroc : ENIM (École Nationale de l'Industrie Minérale, Rabat), EMI (École Mohammédia des Ingénieurs), CNRST (Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique), et en Belgique : UMONS, FUCaM et ULB. Une enquête locale préalable a permis de s'assurer de l'adéquation des actions proposées et d'identifier les partenaires les plus réactifs et motivés par un projet de coopération universitaire.

Le partenariat a pu bénéficier de la mise en relation des réseaux industriels construits par les partenaires académiques dans leur pays respectifs : la participation d'experts académiques et industriels lors des séminaires et colloques organisés au Maroc a consolidé ces réseaux de manière durable, au Maroc mais également en Belgique. La diffusion des principes méthodologiques réalisée au cours des manifestations régulières à l'ENIM a un impact évidemment difficilement quantifiable en termes de résultats ; le succès qu'a connu le mastère à son lancement montre que le projet a certainement contribué à une prise de conscience de l'impact de l'organisation de la maintenance industrielle sur la sécurité.

Le mastère présente un caractère durable : l'activité d'enseignement est à présent soutenue par un pôle de recherche local reconnu au sein de l'ENIM, calqué sur l'Institut des Sciences et du Management des Risques de notre université.

Le volet scientifique du projet (lié au thème de la thèse de doctorat mixte toujours en cours) s'appuie sur des études de cas au sein des sociétés industrielles SAMIR (raffinerie de pétrole) au Maroc et INEOS (pétrochimie) en Belgique. Le contexte industriel ne facilite pas toujours la réalisation du projet, en raison notamment de la confidentialité des données. Toutefois, l'adhésion de partenaires industriels en cours du projet a été rapidement obtenue par le partage de bonnes pratiques sur des aspects communs prioritaires (sécurité), au-delà de tout aspect concurrentiel. À terme, ce partenariat permet d'accréditer la structure de la formation de mastère proposé, et d'améliorer la connaissance des formations et des expertises scientifiques offertes par les universités locales.

Le partenariat institutionnel **avec l'Université du Burundi**

» **Jean HANTON,** Professeur Emérite FPMs
jean.hanton@umons.ac.be

Le Burundi est un petit pays avec une population de l'ordre de 8 500 000 d'habitants d'une densité analogue à celle de la Belgique (370 habitants/km² contre 340). Le PNUD le classe 166ème pays (sur 179) en ce qui concerne l'indice de développement humain. La Coopération internationale belge y intervient dans trois secteurs prioritaires : l'agriculture, l'éducation et la santé.

Le programme de coopération universitaire en appui à l'Université du Burundi

Après une quinzaine d'années de guerre à caractère ethnique, le pays connaît depuis quelques années des conditions sécuritaires qui permettent la reprise des activités socio-économiques. La coopération universitaire institutionnelle y appuie l'Université du Burundi (UB) et termine cette année son deuxième plan quinquennal qui a pour objectif spécifique : « Participer à la hausse de la qualité des missions de l'UB par une formation mieux adaptée au marché de l'emploi et une recherche et des services plus adéquats aux besoins de la société burundaise ».

Ce programme comporte sept activités :

- L'optimisation/rationalisation des ressources (humaines et matérielles) pour la formation d'ingénieurs et de techniciens qualifiés par la fusion FSA/ITS et le passage à un programme de cours compatible avec Bologne ;
- un Master complémentaire en sciences de l'environnement, appuyé par une recherche interdisciplinaire;
- un Master complémentaire en journalisme ;
- un Master complémentaire en Droits de l'Homme et Résolution Pacifique des Conflits, renforcé dans ses missions de formation et de recherche ;
- la gouvernance universitaire, appuyée dans le renforcement du service de planification et de statistique, de la pédagogie universitaire et de la communication ;
- l'intégration des NTIC pour l'amélioration de l'enseignement, de la recherche et de la gestion administrative de l'UB ;
- l'amélioration de l'accès à des ressources documentaires de qualité pour la population universitaire des 1er et 2ème cycles en priorité et du 3ème cycle.

Chacune de ces activités est chapeautée par un binôme de responsables burundais et belge. J'ai le plaisir de coordonner ce programme avec mon homologue burundais, le Recteur Gaston HAKIZA. Aucune autre personne de l'UMons n'est impliquée dans ce projet.

La coopération universitaire se manifeste aussi par des PIC (quasi un par an) et mes collègues Pierre GILLIS et Francesco LO BUE en donnent un exemple dans l'article qui suit.

Aujourd'hui, l'enseignement supérieur burundais connaît une réforme sérieuse avec la loi n° 1/22 du 30 décembre 2011 (reconnaissance officielle d'Universités privées et passage général au LMD), mais plusieurs textes légaux sont encore nécessaires pour définir complètement la réforme.

Les perspectives d'avenir

L'UB a, bien sûr, rentré dans les délais un dossier d'identification en vue de bénéficier d'un programme d'appui institutionnel pour la période 2013 - 2018. Son objectif spécifique est : « La mise en œuvre de la réforme à l'UB contribue à la dispense d'enseignements de qualité qui répondent aux besoins actuels et futurs du pays et de la région ».

Ce programme se décline en cinq résultats attendus :

- les services administratifs et des filières de formation de l'UB sont restructurés pour mettre en œuvre le plan stratégique de l'UB avec l'appui de sa cellule d'études et planification ;
- des mécanismes d'assurance qualité (AQ) sont appliqués progressivement à tous les échelons de l'UB ;
- la communication interne et externe est intégrée dans l'accomplissement des trois missions de l'UB ;
- les effectifs des doctorants contribuent à la qualité de l'enseignement et de la recherche ;
- les TIC, les ressources documentaires et le matériel didactique sont alignés pour répondre à la mise en œuvre du LMD et de la recherche.

J'espère que ce programme sera retenu et que des membres de l'UMONS (y compris du PATO) y trouveront un intérêt.

Le pays est très attachant et, en particulier, ses étudiants qui montrent un intérêt pour les cours et une volonté d'apprendre, devenus rares chez nous.

Personnellement, j'y suis allé la première fois en mai 1988 pour une mission de l'UNESCO. J'y ai géré un PIC, approuvé en octobre 1993, mais exécuté à partir de février 1999 (fin de l'embargo international). Dans ce cadre, de nombreux collègues burundais ont séjourné à la Faculté Polytechnique de Mons (stages, DES ou DEC, doctorats) dans différents services ; l'un est devenu Ministre, mais d'autres ne sont pas retournés au Burundi.

Participer à l'amélioration du système éducatif bolivien

» **Marielle BRUYNINCKX**
Service de Développement humain et traitement des données (FPSE)
marielle.bruyninckx@umons.ac.be

Depuis trois ans, l'UMONS est co-partenaire d'un projet PIC mis en œuvre par l'Unité du Système Méthodologique d'Aide à la Réalisation de Tests de l'ULg (Prof. Detroz) en Bolivie aux côtés de partenaires académiques boliviens (l'Université Simon I Patino et de l'Université Mayor de San Simon).

L'objectif est de concevoir et de mettre à disposition du Service départemental de l'éducation du Cochabamba, un diagnostic de son système éducatif et de proposer des pistes d'amélioration via l'élaboration de tableaux de bord. Dans ce Département constitué de 16 provinces et peuplé de 1,7 million d'habitants, on dénombre 500.000 élèves répartis dans 2.800 écoles. Ce projet, réparti sur 5 ans, porte essentiellement sur l'amélioration de la transition entre l'enseignement primaire-secondaire et secondaire-supérieur. Deux doctorants boliviens travaillent sur cette délicate question des transitions. Depuis le début du projet, ils séjournent deux mois par an en Belgique pour mettre au point et valider les tests d'évaluation qui permettront d'évaluer, de manière massive, les compétences des élèves boliviens dans les matières de base comme la langue maternelle ou les mathématiques. Le traitement des données est actuellement en cours et les premiers résultats ont d'ores et déjà fait l'objet de communications officielles.

Former les enseignants en sciences au Burundi

» **Pierre GILLIS,** Professeur Emérite FS
pierre.gillis@umons.ac.be

L'UMONS a récemment été sélectionnée pour un pré-projet de recherche et développement intitulé « Recherche en didactique, diffusion des sciences et appui pédagogique aux enseignants des sciences au Burundi et en RDC ». Celui-ci s'inscrit dans la lignée d'expériences déjà menées depuis plusieurs années en collaboration avec l'ULB. Si la sélection se confirme, le nouveau projet permettra de systématiser et de concrétiser l'expérience décrite ci-dessous, en organisant des équipes de didacticiens des sciences.

Le PIC « DES en pratique des Sciences Expérimentales » a démarré en 2007 pour se terminer à l'été 2011. Il a été coordonné par les professeurs Michele Sferrazza, du Département de Physique, et Pasquale Nardone, du Laboratoire de Didactique des Sciences Physiques (ULB), auxquels nous nous sommes associés. Sur place, à Bujumbura, c'est le professeur Thaddée Barancira, Vice-Doyen de la faculté des Sciences, qui en fut le correspondant principal. Au départ, un constat, pas très différent d'autres constats entendus en Belgique, même si le contexte diffère beaucoup : les études scientifiques n'ont pas la cote, y compris Polytechnique.

En cause, parmi d'autres facteurs, la formation dans l'enseignement secondaire, lacunaire et faible, ainsi que l'absence presque totale de matériel didactique et de laboratoires. Le Pic avait l'ambition de former des formateurs, à travers la mise en place d'un enseignement de 3e cycle en pratique des sciences expérimentales, autour d'une idée centrale : centrer la formation didactique autour de l'expérimentation scientifique utilisant des matériaux locaux ne nécessitant aucun investissement excessif et ne demandant aucun entretien particulier, plutôt que sur des objets didactiques classiques de laboratoire, de toute façon inaccessibles. Le terme « matériaux » vise à la fois les réalités techniques du Burundi et les pratiques socioculturelles qui sous-tendent le contact que les adolescents ont avec ces techniques. L'enseignement des sciences expérimentales doit prendre le pas sur un enseignement théorique plus « facile » à prodiguer mais souvent en rupture totale avec la réalité objective que les adolescents vivent.

En pratique, les enseignants participant aux stages organisés pendant leurs vacances, regroupés en équipes de deux, étaient invités à proposer et mettre au point des manipulations simples répondant à quelques exigences : mettre en évidence la détermination des paramètres pertinents et la construction de la « contrainte » qui transforme une observation en expérimentation, et trouver et acheter le matériel « pédagogique » au marché local, par exemple celui de Bujumbura, représenté sur la photo. L'idée centrale est bien de placer la démarche expérimentale au centre de l'enseignement des sciences, et de le faire à l'aide de matériel puisé dans la vie quotidienne. Chaque expérience doit être réalisée et présentée dans une note écrite d'une page, qui constitue un protocole à la disposition des enseignants, reprenant le sens de l'expérience (ce qu'elle montre), la liste du matériel nécessaire, et la procédure à suivre.

En fin de compte, un « catalogue » a été produit, où l'ensemble des protocoles a été collationné. On y trouve des expériences éventuellement amusantes, interdisciplinaires, plus ou moins courtes, relevant de la chimie (beaucoup de fermentations, quelques études sur la dépendance de la pâte de manioc à l'égard des conditions de sa préparation, …), de la botanique, un peu d'astronomie basique, de l'électricité, l'étude de propriétés des fluides, etc. Et les enseignants ont été encadrés et soutenus dans leur volonté d'améliorer l'enseignement des sciences.

« L'idée centrale est bien de placer la démarche expérimentale au centre de l'enseignement des sciences, et de le faire à l'aide de matériel puisé dans la vie quotidienne. »

Les projets de recherche (Polyaquaculture) et d'enseignement (Ecotourisme marin) du Service de Biologie marine à Madagascar

» **Igor EECKHAUT** – Service de Biologie marine (FS)
Igor.Eeckhaut@umons.ac.be

On estime à 600.000 km² la surface totale des récifs coralliens dans les océans dont plus de la moitié se trouvent dans les eaux territoriales des pays en voie de développement. Ils jouent un rôle social, économique et culturel majeur pour des centaines de millions d'êtres humains au travers d'activités telles que la pêche, le tourisme et l'artisanat. Il est aujourd'hui fermement établi que les récifs coralliens sont fortement menacés. Les biologistes marins estiment que, d'ores et déjà, 10% des récifs sont irrémédiablement condamnés et que 30% d'entre eux sont fortement menacés de disparition d'ici 2050 si aucune action de protection n'est entreprise.

Madagascar est la troisième plus grande île au monde et est donc particulièrement sensible à la menace qui pèse sur les récifs coralliens avec une barrière corallienne qui s'étend sur plus de 1200 km et avec la moitié de ses habitants qui vivent en bordure des mers. Dans la Grande Isle, la population a doublé en 20 ans et les pêches marines ont été quadruplées. Il en résulte qu'aujourd'hui, les stocks naturels des organismes marins collectés (poulpes, crustacés divers, holothuries et poissons majoritairement) sont fortement entamés, les pêcheurs se retournant dans leurs collectes vers les juvéniles des espèces commercialisées ou vers d'autres espèces à moindre valeur économique. Sans un changement drastique dans les habitudes des pêcheurs, les risques sont élevés de voir disparaître leur ressource halieutique principale ce qui aurait un impact direct sur leurs apports financiers.

Par ailleurs, le tourisme est un des secteurs qui connaît le plus fort taux de développement dans les PEDs, l'écotourisme représentant un moyen très puissant pour valoriser la biodiversité, à l'inverse du tourisme de masse qui dégrade les milieux naturels. L'association de l'écotourisme avec les impératifs du développement durable et de la conservation de la nature rencontre les faveurs de nombreux organismes internationaux. Pour de nombreux pays, l'écotourisme n'est pas tant préconisé comme une activité marginale destinée à financer la protection de l'environnement mais plutôt comme un secteur moteur d'une économie nationale, et un moyen de générer des revenus.

Le laboratoire de Biologie des Organismes Marins et Biomimétisme de l'Université de Mons, avec l'aide de biologistes marins des autres universités francophones de Belgique (ULB, ULg, UCL), participent à des projets d'enseignement et de recherche à Madagascar dans le but général de mieux gérer et de mieux protéger les récifs coralliens de ce pays ainsi que leurs ressources touristiques et halieutiques. Depuis quatorze années, les biologistes marins ont interagi avec leurs collègues malgaches de l'Institut Halieutique et des Sciences Marines (Université de Tuléar) au travers de trois projets PICs (recherche) et d'un projet PFS (enseignement). Deux projets PICs sont d'ores et déjà terminés et ont permis la création d'une société-spin off belgo-malgache (voir numéro précédent) dont le but est de produire en aquaculture des holothuries, invertébrés marins à haute valeur économique. Aujourd'hui cette société est en pleine extension. Devenue Indian Ocean Trepang, elle vise à produire plusieurs millions d'Holothuria scabra, en employant 140 personnes et en travaillant avec 300 villageois réparti sur 200 km de côté dans le sud-ouest malgache.

Thierry LAVITRA, Docteur en Sciences Biologiques, Diplômé de l'Université de Mons

Bonjour la Belgique ! Je suis un ancien doctorant CUD qui a pu bénéficier d'une bourse PIC entre 2004 et 2008. Au cours de ma thèse, j'ai développé la méthode de grossissement de l'holothurie aquacultivée à Madagascar. Je suis actuellement Maître de Conférence à l'Université de Tuléar mais également Directeur des Recherches dans la Spin Off belgo-malgache. J'interviens aussi dans la formation en Ecotourisme dans le cadre de l'initiation à la plongée avec le Professeur Jérome Mallefet (UCL) qui me transmet ses connaissances. Je suis en outre le promoteur sud du nouveau projet PIC « Polyaquaculture villageoise ». A côté des chocolats belges et de la bière que j'ai pu déguster, mon séjour en Belgique reste un souvenir extraordinaire tant sur le plan personnel que professionnel. J'espère que mon pays et ses étudiants pourront encore profiter pendant longtemps du support plus que nécessaire d'institutions belges aussi compétentes que la CUD.

Fort de ces résultats, un autre projet PIC a été financé cette année. Celui-ci a pour but de développer la polyaquaculture dans les villages côtiers du nord et du sud-ouest de Madagascar. Il s'agit de diversifier les possibilités de ressources financières des villageois côtiers par des méthodes alternatives à la pêche et à la collecte. Nous allons soutenir le développement de l'algoculture en plus de l'holothuriculture dans plusieurs villages côtiers malgaches. Certains paramètres nous ont fait penser que ces deux aquacultures sont biologiquement et socialement complémentaires. L'algue cultivée sera la cottonii, Kappaphycus alvarezii, qui est une algue dont on extrait des carrhagénanes, polysaccharide servant d'agent d'épaississement et de stabilisation dans l'industrie alimentaire. Les premiers résultats sont étonnants. Dans un village cible, Sarodrano, situé à 30 km au sud de Tuléar qui a une population de 300 habitants (adultes), 200 villageois se sont mis à la culture de la cottonii et 60 d'entre eux sont des polyaquaculteurs d'algues et d'holothuries.

Le projet PFS (http://www.madaecotourismemarin.be/index.htm) est un projet d'enseignement qui a pour but de mettre sur pied un stage de formation intitulé « Biodiversité et écologie des récifs coralliens. Formation spécialisée en écotourisme et biomanagement ». Il s'adresse aux étudiants de Madagascar et des PEDs limitrophes ayant une Licence (Bac+3) en Océanologie, en Environnement, en Sciences Naturelles ou un diplôme équivalent. Il a pour objectif global de promouvoir la protection et la gestion des récifs coralliens et de leurs ressources halieutiques. L'objectif spécifique est de former ces étudiants à la biodiversité, à l'écologie et à la gestion des récifs coralliens et aux intérêts qu'ils représentent dans le maintien des ressources halieutiques nécessaires aux villageois côtiers. Durant les 3 premières années de formation (2010, 2011 et 2012), 140 candidatures ont été soumises au PFS. Soixante-trois étudiants en provenance de la plupart des grandes villes de Madagascar (Antananarivo, Fianarantsoa, Diégo-Suarez, Majunga et de Tuléar) ainsi que 6 étudiants comoriens et… un belge ont été ou sont encore actuellement formés. Bien que le temps écoulé entre la première année de formation et aujourd'hui soit très court, l'analyse du devenir des étudiants de la formation 2010 montre que sur 19 stagiaires, la moitié (10) ont été engagés dans le secteur du tourisme ou du biomanagement. ■

Sedera RAZAFIMAHEFA, Ancien Etudiant PFS,
Directeur de l'Office du Tourisme Régional de Fianarantsoa *(à droite sur la photo)*

Bonjour. Je m'appelle Sedera et j'ai participé à la première promotion PFS en 2010. J'avais 27 ans et j'avais auparavant effectué une licence en Sciences Sociale de l'Environnement à l'Université de Fianarantsoa. Ce que j'ai aimé dans le PFS est de découvrir d'autres professeurs avec une autre façon d'enseigner. Le PFS était très pratique avec beaucoup de travaux en laboratoire et d'études sur le terrain. Dès ma sortie de la promotion, j'ai postulé à un poste de direction à l'office du tourisme de Fianarantsoa ma ville natale. C'est clair que la formation PFS m'a mis en bonne position pour l'obtention du poste. C'est la seule formation de ce type dans tout Madagascar. Je souhaite à tous les étudiants intéressés par l'écotourisme de pouvoir suivre une telle formation.

Thomas PLOTIEAU, Boursier FRIA en fin de thèse

Je suis en train de finaliser une thèse de doctorat qui a trait aux relations nutritionnelles entre les holothuries et le sédiment dans lequel elles vivent et dont elles retirent leurs substances vitales. Mon premier voyage à Madagascar a été permis grâce à une bourse de voyage CUD, c'était au cours de mon mémoire de licence. Mon mémoire s'étant bien déroulé, j'ai pu bénéficier d'une bourse FRIA et j'ai ainsi effectué au cours des 4 années précédentes des voyages récurrents vers les installations de recherche qui ont été financées en partie par la CUD. Ces installations permettent à des chercheurs belges, doctorants et mémorants d'avoir accès à la biodiversité tropicale marine. Six doctorants et 16 étudiants en Master ont pu effectuer leurs travaux dans les installations belgo-malgaches. Plusieurs projets FRFCs se sont également déroulés grâce à ces installations.

Expérience de coopération universitaire avec la R. D. Congo

» **Jean-Pierre TSHIBANGU K.,** Service de Génie Minier (FPMs)
katshidikaya.tshibangu@umons.ac.be

Le Prof. Tshibangu est le Responsable du Service de Génie minier à la FPMs. La FPMS est très impliquée dans la relance de la coopération universitaire avec des universités congolaises depuis la fin des années nonante. Nous l'avons rencontré afin d'échanger avec lui sur cette (déjà) longue histoire de coopération.

Comment votre collaboration avec les universités congolaises a-t-elle débuté ?

Historiquement, et jusqu'à la fin des années 80, la R.D. Congo a eu trois universités: Kinshasa (Unikin), Lubumbashi (Unilu) et Kisangani (Unikis). Ces universités fonctionnaient en partie, surtout en ce qui concerne les sciences et sciences appliquées, avec des moyens apportés par la coopération internationale, et particulièrement la coopération belge. Au début des années 90, la coopération belge au Congo s'est arrêtée avec de grandes conséquences sur le fonctionnement des universités : moins d'investissement au niveau des laboratoires, manque de consommables, arrêt des bourses de formation doctorale, etc.

A la fin des années 90 le Gouvernement belge décide de remettre le pied au Congo. Une mission exploratoire d'un mois est organisée en 2001 pour six professeurs congolais des sciences appliquées dont un sera accueilli dans mon Service. Ce contact ainsi que les réunions qui ont suivi avec la CUD me permettent de me rendre compte du défi à relever pour « sauver » l'Université congolaise. Je recrute en 2002 un premier doctorant de l'Unilu grâce à une bourse accordée par la FPMs.

Peu de temps après les choses s'accélèrent car la coopération avec la R.D. Congo se structure : l'Unikin et l'Unilu bénéficient d'un premier programme de coopération universitaire institutionnelle (CUI) pour le quinquennat 2003-2007 (P2), et la Coopération Technique Belge (CTB) crée un mécanisme de bourses de thèses de doctorat.

Pourquoi avez-vous surtout travaillé avec l'UNILU par la suite ? Quels genres de travaux y avez-vous menés ?

Un concours de circonstances a voulu que je m'implique activement dans les activités de redémarrage de la coopération universitaire avec l'UNILU. En effet, au début des années 2000, pendant que les contacts se réchauffaient pour relancer la coopération, les ressources minérales commençaient à retrouver des valeurs intéressantes sur les marchés internationaux. La R.D. Congo, pays aux ressources minérales considérables, commençait à voir le ciel s'éclaircir, et le Katanga avec ses gisements de cuivre et cobalt était en première ligne.

Sur toute l'étendue du Congo, l'Unilu était la seule université qui comportait en son sein toutes les compétences nécessaires à la gestion des ressources minérales, à savoir un département de géologie logé en faculté des sciences et des départements des mines, métallurgie et chimie industrielle logés en faculté polytechnique. Dans le P2 de la CUI UNILU, un des objectifs principaux était de contribuer au développement du pays en

s'appuyant sur le secteur minier ; il fallait donc développer un savoir-faire local.

Dans ce programme j'ai réussi à obtenir la responsabilité des activités liées aux facultés des sciences et sciences appliquées, lesquelles seront regroupées sous la dénomination : Pôle Mines-Géologie. Les objectifs fixés au niveau de ce pôle étaient énormes : équiper de nouveaux laboratoires et compléter les équipements des anciens, informatiser les différents départements, recycler les enseignants et les techniciens, et organiser le développement d'une nouvelle filière d'électromécanique en polytechnique. Bien que l'activité Pôle Mines-Géologie bénéficiait du budget le plus important sur l'ensemble du programme CUI Unilu, les moyens paraissaient bien dérisoires par rapport aux défis.

Nous commencerons par un travail sur le terrain pour appréhender les besoins: visite des infrastructures existantes des facultés, contacts avec les opérateurs miniers. Cette phase a été suivie par des commandes d'équipements de tous ordres parmi lesquels nous pouvons citer un spectromètre d'absorption atomique, un laboratoire de mécanique des matériaux, des microscopes…

Etant donné qu'un des gros problèmes des facultés de l'UNILU était d'étoffer le personnel académique, nous avons essayé d'atteindre les objectifs de la formation en combinant les moyens de la CUD et de la CTB (Coopération Technique Belge) qui venait alors de lancer un programme de bourses de longue durée. Nous avons ainsi pu recruter quelques assistants de l'UNILU et recommandé certains autres auprès des collègues de l'UMONS-FPMs ou d'autres universités francophones de Belgique. Pour initier les jeunes chercheurs du Pôle à la publication scientifique nous avons édité en 2007 un premier numéro d'une revue attachée à l'UNILU dénommée « Annales du Pôle Mines-Géologie ». Nous pouvons être fiers de ce premier programme car il nous a permis de former quelques jeunes académiques qui prestent maintenant à l'UNILU dont certains ont déjà des responsabilités académiques ; le vice-doyen chargé d'enseignement en faculté polytechnique a par exemple fait sa thèse sous ma responsabilité.

Actuellement je suis toujours impliqué avec les mêmes facultés dans le programme P3 de la CUI-UNILU comme responsable de l'activité « activités minières et impact environnemental ». Ce nouveau programme met l'accent sur la formation de la relève académique. A la différence du programme précédent les doctorants doivent travailler localement sous la responsabilité des

« Le nouveau programme « activités minières et impact environnemental » met l'accent sur la formation de la relève académique. »

Vue des orateurs à la conférence-débat «50 ans d'indépendance du Congo, regards croisés avec la Belgique» organisée à la FPMs le 2/07/2010.

Pour un réseau de chercheurs congolais en microfinance

» **Marc LABIE et Didier TOUSSAINT,**
Centre Européen de Recherche en Microfinance, FWEG
marc.labie@umons.ac.be

UPC, Kinshasa, séminaire de lancement du PIC Microfinance RDC en septembre 2010.

Depuis septembre 2010, le Prof. Marc Labie (Faculté Warocqué d'Economie et de Gestion) coordonne un PIC (Programme interuniversitaire ciblé) d'appui à la formation et à la recherche en microfinance en République Démocratique du Congo (RDC) dans le cadre des activités du Centre Européen de Recherche en Microfinance (CERMi). Ce projet, qui rassemble quatre universités belges (UMONS, ULB, ULg et KUL) et quatre universités congolaises (UPC, UCB, UNILU et UNIKIN), a pour objectif de favoriser le développement de modules de cours spécialisés en microfinance et d'accompagner la création d'un réseau de centres de recherche dans ce domaine dans les universités congolaises partenaires. Pour atteindre ces objectifs au bout des quatre années du projet, des activités rassemblant les partenaires Nord et Sud sont organisées chaque année en RDC, des académiques belges participent à des sessions de cours dans les universités congolaises, des thèses de doctorat ont été entreprises dans les centres de recherche congolais et des stages en Belgique sont organisés pour ces doctorants ainsi que pour des étudiants congolais suivant les modules de cours de microfinance.

promoteurs congolais auxquels il fallait adjoindre des co-promoteurs belges que j'ai identifiés et contactés. Ce programme court jusqu'à la fin du mois de mars 2013 et concerne actuellement 5 doctorants dont 3 ont leurs co-promoteurs à la FPMs, en l'occurrence les professeurs Diane THOMAS, Philippe ANCIA et moi-même.

En mai 2010 nous avons organisé un colloque à Lubumbashi où je me suis rendu avec mes collaborateurs P. Ancia et F. Descamps. La thématique était orientée vers les problèmes d'environnement minier et l'activité a eu un succès retentissant avec la participation des entreprises, des autorités politiques et administratives ainsi que la communauté de l'UNILU.

Quelle est l'origine du PIC « Matériaux de construction pour le Kasaï » que vous avez organisé avec l'Université de Mbujimayi ? Quelles ont été les conséquences de la mise en route de ce projet ?

A la fin des années nonante le paysage universitaire congolais a fortement évolué par la création de nouvelles universités dans les différentes provinces du pays. Parmi celles-ci il y en a une dont j'ai pratiquement suivi la gestation pour avoir été intéressé par ses fondateurs ; il s'agit de l'Université de Mbujimayi (UM). Je ferai en effet, dès 1993, partie d'un syndicat d'initiative de soutien à cette université dénommé SIUMBE et basé en Belgique.

En 1997, je me rends à Mbujimayi et je découvre pour la première fois cette « petite » université dont les infrastructures n'étaient pas très fournies mais dont la dynamique me séduit ; en effet elle bénéficie notamment du soutien financier de la Miba (société d'exploitation de diamant à Mbujimayi) qui lui permet d'assurer un enseignement de relativement bonne qualité. Je trouve de nouveau ici une relation forte entre le secteur minier, proche de mes activités académiques, et le milieu universitaire. De retour en Belgique, je sollicite et j'obtiens un petit financement auprès de la CUD (micro-projet) pour l'acquisition d'une documentation de base en géologie, génie civil et mécanique des géomatériaux.

Vers 2005 je monte un projet PIC avec cette université en y impliquant des collègues de l'ULg (Prof. E. Pirard) et de l'UCL (Prof. J-F. Thimus) ; j'obtiens le financement pour un démarrage en 2007. Ce projet a pour objectif de monter un laboratoire de matériaux de construction (le tout premier dans la Province) et de lancer trois thèses de doctorat pour les candidats recrutés sur place.

Au moment du lancement du projet en 2007 je constate que la Miba, principal soutien jadis pour l'UM, est en grande difficulté et se trouve au bord de la faillite ; ces difficultés se répercutent sur l'Université. Je me lance alors dans une démarche d'organisation des Etats Généraux de l'UM pour sauver l'institution et donner de nouvelles orientations. A l'occasion du forum que nous organisons en juillet 2008 sur place, l'Assemblée me porte à la tête de l'institution comme « recteur non résident » pour une phase transitoire qui devait durer six mois mais qui a été prolongée à deux ans. Revêtu de cette fonction je me suis lancé dans la restructuration complète de l'Université et j'ai également démarché auprès des ministres belge et congolais de la coopération pour obtenir un financement en vue de faire de gros travaux à l'Université dont l'installation d'un réseau informatique. En ce qui concerne le laboratoire des matériaux, nous partions presque du néant car il n'existait pas une telle infrastructure auparavant. Il nous a donc fallu concevoir tout jusque dans le moindre détail, faire l'achat des équipements dont la plupart ont été acquis à partir de la Belgique, et former du personnel. Ce projet qui se termine à la fin du mois de juin de cette année 2012 a vu se constituer ce premier laboratoire de référence dans toute la Région et la formation de jeunes scientifiques dont le premier docteur sera diplômé cette même année.

« Malgré ses nombreuses richesses minérales, le développement du Congo reste un défi de taille et nous sommes convaincus que l'université a un rôle de premier plan à jouer. »

Travail de terrain au Kasaï dans le cadre du PIC sur les Matériaux de construction

Comment voyez-vous l'avenir de la coopération avec la DRC ?

Malgré ses nombreuses richesses minérales, le développement du Congo reste un défi de taille et nous sommes convaincus que l'université a un rôle de premier plan à jouer. Les programmes de coopération que nous avons initiés et pilotés depuis le début des années 2000 commencent à porter leurs fruits en termes d'infrastructures et personnel académique et scientifique.

Nous sommes également préoccupés par l'encouragement des contacts entre nos étudiants et ceux des universités congolaises. En été 2011 nous avons contribué à organiser, avec l'appui de la société CBR, un stage commun des étudiants de la FPMs avec des étudiants de l'Université de Mbujimayi. Cette année nous organisons un stage commun de nos étudiants avec ceux de l'Unilu.

Nous sommes confrontés aujourd'hui dans le monde occidental à une certaine carence des chercheurs à cause notamment du faible nombre de jeunes qui embrassent les études scientifiques. Je pense que la grande réserve des candidats que l'on peut trouver en R.D. Congo, peut permettre de palier partiellement cette carence. Pourquoi ne pouvons-nous pas envisager un partenariat particulier dans ce sens ?

Une collaboration en orthopédagogie à Kinshasa

» **Monique DEPREZ,** Service d'orthopédagogie clinique (FPSE)
monique.Deprez@umons.ac.be

En juin 2000, un psychologue congolais, Joachim Mukau Ebwel, quittait l'université de Mons-Hainaut avec, dans ses bagages un D.E.S. en psychologie portant sur l'intervention auprès des personnes en situation de handicap. Rentré à Kinshasa, il mit sur pied un Centre d'Evaluation et d'Intervention pour Enfants avec un Handicap Mental et/ou de l'Autisme (CEIEHMA). La première étape de l'implication de notre équipe à Kinshasa fut de seconder J. Mukau dans la formation de parents et de professionnels à l'approche éducative de la déficience intellectuelle et de l'autisme.

Lorsque J. Mukau est devenu titulaire d'un doctorat en psychologie et chargé de cours à l'Université Pédagogique Nationale, une convention entre cette université et la nôtre, début 2009, a permis d'intensifier et de diversifier nos échanges :

- Implantation de divers cours centrés sur l'orthopédagogie à la faculté de psychologie de l'UPN (intervention de M. Deprez sur place à deux reprises)
- Participation de J. Mukau à la semaine Campus plein Sud en 2009.
- Communication conjointe au Congrès de l'AIRHM à Mons en avril 2010
- Recherche centrée sur le développement d'un outil d'évaluation préprofessionnelle, avec la participation d'un étudiant de l'UMONS
- Organisation de stages en orthopédagogie à Kinshasa, pour 3 étudiants de la FPSE de l'UMONS.

Nous espérons poursuivre et élargir cette coopération, notamment par la codirection de doctorants.

Bien que nos contextes de travail soient très dissemblables, cette collaboration nous a démontré que nous partagions beaucoup de préoccupations communes ; notre centre d'intérêt est l'humain dont les droits et besoins fondamentaux restent partout les mêmes.

Joachim Mukau-Ebwel et Monique Deprez, à Mons, lors du congrès A.I.R.H.M.

L'activité « Gestion des ressources naturelles dans les pays en développement » à l'Université de Lubumbashi

» **Pierre DUEZ,** Service de Chimie thérapeutique et pharmacognosie (FMP)
pierre.duez@umons.ac.be

Les universités belges ont une longue histoire de contacts et de projets avec des partenaires africains, notamment les universités de la République Démocratique du Congo. L'Université de Lubumbashi est localisée au Katanga, une région souvent considérée comme un « scandale géologique », tellement le sous-sol regorge de minerais (cuivre, cobalt, uranium, métaux rares,…). Des années de troubles politiques ont résulté en une longue interruption de la coopération qui mène à des situations très difficiles pour la population et, notamment, pour les universités.

Les Professeurs avancent en âge sans que leurs futurs successeurs soient formés; il y a en fait très peu de Docteurs qui puissent prendre la relève. La fourniture d'éléments essentiels comme l'eau ou l'électricité n'est pas assurée régulièrement, un problème important de la vie quotidienne des populations, mais aussi un obstacle sérieux aux travaux de laboratoire; curieusement, les téléphones portables ne sont pas affectés car le réseau mobile fonctionne bien La crise mondiale amène des investisseurs à se retirer parfois très rapidement de la région, avec des pertes dramatiques d'emplois (300.000 en quelques mois), ce qui ne fait qu'amplifier les problèmes sociaux.

Nous travaillons dans le cadre de projets quinquennaux de « Coopération universitaire institutionnelle » financés par l'Etat Belge via la CUD. Ces projets visent à supporter une institution universitaire dans sa globalité, ce qui comprend aussi bien les sciences humaines, les sciences exactes, l'administration que l'interface université-entreprise, Le premier projet CUI que nous avons terminé en 2007 sur Lubumbashi a visé à améliorer les conditions d'enseignement des premier et second cycles, ce qui a notamment inclus un équipement de base pour les laboratoires d'enseignement et de recherche, la maîtrise des procédures d'inscription, le renouvellement de la bibliothèque… Depuis 2008, le second projet propose de réaliser un nombre important de doctorats en 5 ans (68 doctorats) de manière à pourvoir à la future relève académique. Le budget disponible nous a orientés vers des bourses de recherche locales, avec seulement quelques mois de séjour en Europe, typiquement 3 à 6 mois au total pour chaque doctorant; le principal challenge a donc consisté à développer des thèmes de recherche réalisables à Lubumbashi. Il s'agit certes d'un avantage certain pour l'ancrage local des doctorants et pour le développement d'activités sur place, mais le

défi scientifique est de taille pour les sciences exactes. L'activité que j'encadre, la *«Gestion des Ressources Naturelles»* (LUB01) est assez large et couvre les Facultés d'Agronomie, de Médecine Vétérinaire, de Pharmacie et de Chimie; le projet de 5 ans travaille à former 11 doctorants pour ces 4 facultés.

Les étudiants ont été sélectionnés sur base de leur projet de recherche après audition de 28 candidats. L'élevage et les plantes médicinales (la Pharmacognosie) sont parmi les sujets favorisés par ces jeunes chercheurs. De fait, comme dans beaucoup de pays en développement, le recours aux médecines traditionnelles est toujours extrêmement fréquent et constitue, pour une large part de la population, la seule source accessible de médicaments. Une grande fierté à valider et à valoriser le *« savoir des anciens »* est aussi très prégnante.

Les sujets suivants ont été sélectionnés dans le domaine de la pharmacognosie: les vermifuges pour l'élevage des chèvres, le traitement de la drépanocytose (l'anémie falciforme, une maladie génétique à haute prévalence dans la région), le diabète de type II, les maladies diarrhéiques (microbiennes et parasitiques), les alcaloïdes de coccinelles, les enquêtes ethnobotaniques.

Localement, nous avons installé l'équipement pour des élevages de chèvres et de cobayes (étudiés comme source possible de protéines pour la population, mais aussi comme animal de laboratoire), la chromatographie en colonne ouverte et sur couche mince, le matériel pour les études phytochimiques (verrerie, équipement, réactifs…), la spectrométrie UV-Visible, la chromatographie gazeuse, la microscopie en fluorescence.

Des formations à la recherche et à l'écriture d'articles scientifiques ont été organisées sous forme de séminaires méthodologiques. En 2009 notamment, nous avons dispensé, avec des collègues de l'ULB, de l'UMONS, de Gembloux et de Kinshasa (Prof. P. Duez, B. Blankert, J. Nève, G. Mahy, J. Lejoly, T. Kimbeni, R. Kizungu et Mme S. Hambye), des cours, des séminaires et des travaux pratiques pour les étudiants de LUB01. Un séminaire et des travaux pratiques sur la qualification des appareils et la validation des méthodes ont été fort bien accueillis et ont ouvert de nouveaux horizons aux étudiants. Bien sûr, travailler dans les laboratoires d'enseignement a été une expérience pour nous (quoi ? Pas d'eau !), mais nous y sommes parvenu.

Des formations et la mise en route du matériel de laboratoire ont été assurées par les Prof. P. Duez (ULB, UMONS) et C. Stévigny (ULB) et par Mme M. Faes (ULB) et Mrs P. Okusa Ndjolo (ULB, UMONS) et N. Moutanabih (ULB).

La compétence de nos partenaires locaux (dont la plupart ont acquis leurs diplômes en Belgique; les Profs M. Ngongo, J.-B. Lumbu, J. Kahumba et C. Pongombo) et le grand enthousiasme des étudiants nous ont déjà permis de diplômer 7 DEA et 3 docteurs ; les doctorats ont bien progressé et les chercheurs sont pour la plupart en finalisation de thèse.

SCHÉMA DU PROJET

1. Sélection des boursiers
2. Implémentation de tests microbiologiques et antiparasitaires *in vitro*
3. Mise en place d'un réseau d'essais agro-pastoral : plantations et banque de graines, maîtrise de la production des aliments non conventionnels
4. Développement de techniques de valorisation des ressources génétiques en plantes cultivées et animaux domestiques; lancement, gestion des programmes d'amélioration des espèces étudiée
5. Les équipes de recherche sont opérationnelles et maîtrisent des connaissances dans le domaine spécifique de leur formation doctorale

CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

Lacunes : budget limité; peu de stages en Belgique

Opportunités : développement de travaux de recherche à Lubumbashi même; mise en place d'une nouvelle génération de scientifiques; participation de 2 chercheurs congolais à un projet FP7 (action de coordination GP-TCM, http://www.gp-tcm.org/)

Soutien des futurs docteurs en leur donnant l'opportunité de développer de nouveaux projets de recherche et les infrastructures nécessaires.

LE CAMBODGE, SI LOINTAIN ET SI PROCHE

» **Pierre MANNEBACK,** Service d'Informatique (FPMs)
pierre.manneback@umons.ac.be

Mon premier contact direct avec le Cambodge s'est déroulé à Mons, en 2003, par la venue dans le service d'informatique d'un stagiaire CUD, Sopheap (prononcez Sopiop) Seng, dans le cadre d'un Master complémentaire en informatique. C'est le Professeur Jean Hanton, Doyen de la Faculté, qui, impliqué dans le programme de Coopération Universitaire Institutionnelle de la CUD avec l'Institut de Technologie du Cambodge (ITC), m'avait sollicité pour l'encadrement de Sopheap. Je me suis posé de nombreuses questions : parle-t-il français et/ou anglais ? A-t-il les connaissances suffisantes en informatique ? S'adaptera-t-il au climat belge et à l'organisation du travail à la Faculté ? Je ne fus pas déçu, tant il s'est révélé débrouillard, ouvert et flexible, qualités notamment indispensables car cette année de préparation au doctorat était organisée en interuniversitaire entre Bruxelles, Liège, Louvain-La-Neuve, Mons et Namur. Ayant brillamment réussi, il s'est retrouvé Directeur du Département « Génie Informatique et Communications » (GIC) à l'ITC, tout en poursuivant une thèse en traitement de la parole à Grenoble !

2008, un nouveau programme de coopération d'une durée de 5 ans est initié avec Phnom Penh. Une de ses activités est le renforcement du développement du Département GIC. Le professeur Hanton recherche des volontaires, si possible montois, pour coordonner et participer à cette activité. Je lui réponds que j'accepte des missions d'enseignement et d'accueil de stagiaires. Ainsi, dès décembre 2008, et, annuellement jusque janvier 2012, je m'envole pour deux semaines d'enseignement de l'informatique parallèle et distribuée à Phnom Penh. Lors du premier voyage, on part vers l'inconnu : à part le billet d'avion et l'hôtel, aucune connaissance des lieux, ni des conditions de travail, si ce n'est les conseils éclairés de M. Hanton. C'est l'aventure avec un grand «A». Heureusement, les étudiants sont compréhensifs. Sur place, les appareils les plus précieux sont les mobylettes (équipage de 2 à 5 !), les tongs, l'électronique chinoise ou coréenne. C'est difficile de savoir si les étudiants comprennent la matière, de toute façon, ils sourient toujours. Il faut également parer à tout moment à une panne d'électricité de durée variable (quelques minutes à quelques heures).

Les cours se donnent en français, ce qui est assez exceptionnel pour l'Asie du Sud-Est, mais ce n'est pas pour cela qu'il faut croire que tous les étudiants sont parfait bilingues khmer-français. Et dans la rue, il ne faut pas essayer de

communiquer dans la langue de Voltaire, c'est à peine si on vous comprendra en anglais.

Côté satisfaction personnelle, je retiendrai les étudiants diplômés, maintenant devenus assistants ou doctorants ; la reprise de mon cours par une assistante cambodgienne : il s'agit d'une appropriation voulue et désirée de savoir ; la découverte du Cambodge, souvent guidée par des étudiants ou des collègues du département ; les flâneries en fin de journée le long des boulevards de Phnom Penh ; une promenade en VTT sur l'autre rive du Mekong ; le temps toujours au beau fixe en décembre ou janvier. Et puis surtout, le sentiment de participer modestement à un effort global d'éducation !

La coopération universitaire : le personnel technique et administratif y joue aussi un rôle important !

» **Alexandre AMORISON,** Centre informatique
alexandre.amorison@umons.ac.be

Elena FASCILLA, Centre informatique
elena.fascilla@umons.ac.be

Classiquement, les activités d'une coopération de type CUI portent sur des aspects pédagogiques et scientifiques qui impliquent des enseignants et des chercheurs qui dispensent des cours et encadrent des projets de recherche. Il est toutefois apparu assez rapidement que les bibliothèques et l'informatique, ainsi que la gouvernance et le fonctionnement interne de l'université, représentaient des problématiques transversales souvent nécessaires à la bonne réalisation des autres missions. C'est à ce niveau que le personnel administratif de nos universités s'implique dans les activités de coopération universitaire.

En ce qui concerne le Centre Informatique, notre première implication date de juillet 2003 et c'est au Professeur Marcel Rémon des FNDP que nous la devons, mais concentrons-nous sur le présent. Nous avons actuellement un rôle de gestion sur trois projets : l'activité « désenclavement numérique » dans le cadre de la Coopération Universitaire Institutionnelle (CUI) avec l'Université de Lubumbashi (UNILU); l'activité « désenclavement numérique » dans le cadre de la CUI avec l'Université d'Etat d'Haïti; le campus UNILU du projet UniversiTIC-Congo relevant d'une organisation conjointe de la coopération universitaire flamande et de la coopération universitaire francophone.

L'université de Lubumbashi, RDC

Notre collaboration avec l'Université de Lubumbashi, qui a commencé en 2004, porte sur un projet ambitieux devant aller de la création d'un service informatique à la réalisation d'applications métier (gestion des cours, des étudiants par exemple) en passant par l'installation d'un réseau en fibre optique et la mise en place d'une infrastructure de services complète. L'accès internet fait bien entendu partie intégrante de la problématique. Les objectifs en termes de création de services ont été atteints et on peut par exemple citer parmi eux la mise en place d'un service de courrier électronique institutionnel pour les membres du personnel et pour les 25000 étudiants, la production de cartes d'étudiants ou l'envoi de bulletins par courrier électronique.

Les travaux portent aujourd'hui sur l'entretien et la maintenance des services. On entre en fait dans un mécanisme de gestion classique du cycle de vie d'un service ou d'une application avec son lot de particularités, liées à la situation de terrain. L'instabilité de la fourniture de courant électrique s'allie avec différents facteurs climatiques pour entraîner un vieillissement accéléré du matériel qu'il nous faut anticiper et gérer. La connexion internet, assurée par une liaison satellite présente des performances très faibles et un coût très élevé. Pour permettre une comparaison, les performances de la liaison utilisée pour toute l'université sont approximativement 10 fois moins que ce dont vous disposez sur votre connexion domestique personnelle pour un coût 100 fois plus élevé. Des particularités donc, qui font que les solutions dont nous avons l'expérience ne peuvent être transposées telles quelles chez nos partenaires. Les réalisations relèvent donc de partenariats alliant l'expérience de nos collègues de l'UNILU et les compétences que nous pouvons mettre, sans prétention, à leur disposition.

UniversiTIC

Le projet UniversiTIC vise l'informatisation de sept Universités en République Démocratique du Congo. Il est conjointement financé par la coopération universitaire flamande (VLIR-UOS) et la coopération universitaire francophone (CIUF-CUD). Il se concrétise par le soutien de la mise en place d'équipes informatiques dans chaque université partenaire, l'organisation de formation, le financement de matériel et l'animation d'une dynamique d'ensemble. Ces cellules de base composées de deux personnes par université forment aujourd'hui une réelle communauté d'experts partageant leurs compétences dans un but commun et sur des terrains d'application très proches.

La cohérence et la complémentarité entre ce projet transversal et les autres activités d'informatisation de la coopération universitaire belge est heureusement assurée en faisant intervenir les mêmes personnes tant au nord qu'au sud. Notre implication dans ce projet se concrétise naturellement au niveau de l'implication de l'Université de Lubumbashi, mais également sous forme d'animation de cours et de groupe de travail comme dans le cadre du cours de sécurité de la 6ème formation UniversiTIC en février 2012 à Kinshasa.

Les problèmes traités dans le cadre d'UniversiTIC sont les problèmes classiques qu'un centre de ressources informatiques doit traiter dans une université. Il s'agit de services centraux, de réseau, d'applications, etc..

Dans le cadre des applications métier, les sept partenaires sont confrontés au choix d'une solution de gestion académique pour les cours et les étudiants. C'est la solution développée par l'équipe informatique de l'UNILU dans le cadre de l'activité de désenclavement dont il a été question plus haut qui a été retenue. Il s'agit là d'une très belle marque de reconnaissance pour un travail portant sur plusieurs années et qui s'est récemment traduit par la couverture sous licence Open-Source du produit baptisé GP7 pour Gestion Programme de Cours et ETudiants. À noter que ce projet est hébergé sur la forge institutionnelle de l'UMONS (http://forge.umons.ac.be).

L'Université d'État d'Haïti

Notre partenariat avec l'Université d'Etat d'Haïti (UEH) a débuté en 2008. Comme pour d'autres CUI, le besoin premier consistait à disposer d'une connexion Internet reliant les onze facultés métropolitaines réparties à travers Port-au-Prince. Parmi les objectifs poursuivis citons la mise en place d'une plate-forme d'enseignement à distance ainsi que la création d'une charte graphique universitaire, élément essentiel dans la stratégie de communication d'une université marquée par des clivages facultaires forts. Le terrible séisme survenu en janvier 2010 ne laissant qu'un seul bâtiment de l'UEH utilisable en l'état a changé la donne. Très rapidement, il est devenu impératif de disposer de ressources pédagogiques en ligne afin d'achever les cursus entamés et de diplômer les étudiants et doctorants en dernière année. Quelques mois plus tard, la mise à disposition d'une connexion Internet par une société de télécommunications (détenue à 40% par l'état haïtien) à titre gratuit pour l'UEH a permis de mettre en place plusieurs centres d'accès Internet pour les étudiants. Les évolutions peuvent alors s'orienter aujourd'hui vers la couche « services ». Ainsi, une plate-forme collaborative de messagerie a été déployée, offrant, entre autres, une adresse électronique aux 23000 étudiants et à tous les membres du personnel de l'UEH. D'autres projets de développement d'applications métiers sont également en cours, notamment par le biais d'une collaboration avec l'Université de Lubumbashi.

L'apport des bibliothécaires aux programmes de coopération universitaire

» **Laurent Stojka,** Bibliothèques
laurent.stojka@umons.ac.be

Catherine Masselus, Responsable des Bibliothèques
catherine.masselus@umons.ac.be

Le GTRD (Groupe transversal recherches documentaires) tente d'apporter un appui à la gestion des bibliothèques et aux ressources documentaires des universités partenaires. Toutes les réalisations sont programmées et organisées conjointement par les partenaires du Sud et du Nord, le GTRD fournissant tout au long du programme un accompagnement et des conseils pour la réalisation des objectifs définis. Voici les témoignages de deux bibliothécaires de l'UMONS sur leurs activités au sein de ce groupe.

Laurent Stojka collabore avec le GTRD depuis plusieurs années et ses activités se centrent essentiellement sur la bibliothèque de l'Université San Antonio Abbab de Cusco (Pérou). « Grâce aux actions du GTRD, la bibliothèque de l'Université San Antonio Abbab de Cusco s'est dotée de formations à destination du personnel, d'un libre accès aux collections, a étoffé ses fonds documentaires, amélioré ses infrastructures (achats de matériel informatique etc.), s'est dotée d'un logiciel de gestion des bibliothèques moderne (KOHA). Elle a également prévu d'améliorer les conditions de conservation de ses fonds anciens, de créer une formation de bibliothécaires-documentalistes ».

Catherine Masselus a collaboré jusqu'il y a quelques mois avec le GTRD. Sa mission visait essentiellement la bibliothèque de l'Université Mohammed Premier à Oujda. « L'Université Mohammed Premier à Oujda possède plusieurs bibliothèques. Afin de faciliter l'accès aux ressources documentaires, ces bibliothèques se sont dotées d'un catalogue commun accessible en ligne (logiciel de gestion PMB) et d'un site web. Des travaux ont été en outre entrepris dans différentes bibliothèques afin de permettre l'accès libre aux collections et la création d'espaces numériques pour la recherche documentaire. Une Faculté de Médecine ayant été récemment créée, une attention toute particulière a été apportée à la nouvelle bibliothèque qui y est attachée : échanges d'expérience à propos de l'aménagement, renforcement du fonds documentaire, acquisition de matériel informatique et de rayonnage. »

Conclusion

Il ne s'agit pas là d'une énumération exhaustive de notre participation aux activités de la CUD dans lesquelles chaque membre de l'équipe est amené à s'impliquer à un moment ou un autre dans le cadre d'accueils de collègues, de stages ou de divers échanges. Ces autres contextes de travail nous donnent une autre vision sur notre quotidien professionnel et personnel et nous forcent à prendre du recul, à remettre en question ce que nous mettons en place. C'est donc dans un esprit de collaboration dont le bénéfice doit être mutuel que ces projets sont menés.

Outre l'intérêt professionnel manifeste qu'il y a à changer d'horizon, la reconnaissance de collaborer à l'amélioration des qualités de travail et des formations dispensées dans les universités partenaires, le bilan serait incomplet s'il omettait l'apport personnel et humain des interactions qui sont à l'intérieur de tous ces projets. Il est bien entendu question d'échanges avec nos partenaires, mais aussi nos collègues tant administratifs qu'académiques dans notre propre université et dans les autres universités belges. Un lieu d'échange, précieux, mutuellement profitable, qu'il faut maintenir et préserver.

Nos partenaires :

A l'Université de Lubumbashi : Gabriel Ilunga Mutombo, doyen de Faculté Polytechnique et Directeur du Service de Ressources Informatiques de l'Unilu, Steve Epalanga Chitekulu qui en est le Directeur technique. Le maître d'œuvre de GP7 : Christian Kanangila Kanangila.

À l'Université d'État d'Haïti : Lyonel Laviolette, Marc-Manuel Flimerlus, consultants auprès du Recteur. Les membres des équipes concernées nous pardonneront de ne pas les citer tous, cela n'enlève rien à leur grande qualité.

Travailler dans le Service des Relations Internationales : une autre manière de collaborer aux programmes de coopération universitaire

» **Natacha MAINIL,** Service des Relations Internationales
natacha.mainil@umons.ac.be

Engagée au Service des Relations Internationales de l'UMONS en 2011, je n'avais, jusqu'alors, que peu d'idées de ce que pouvait représenter la coopération universitaire au développement au sein d'une institution J'ai très rapidement pu m'en rendre compte, notamment grâce à la formation et au partage d'expérience de mes collègues dynamiques, souriantes et motivées…

***Le SRI** / de gauche à droite : Natalie Windal, Candice De Voeght, Géraldine Berger, Natacha Mainil*

Ma fonction est essentiellement axée sur l'accueil de collaborateurs non-européens issus de projets liés à la coopération au développement, qui sont un jour amenés à effectuer un séjour (plus ou moins long) à l'UMONS.

A leur arrivée, nos visiteurs étrangers savent qu'ils peuvent compter sur une équipe compétente. En effet, le Service des Relations Internationales (SRI) leur procure une assistance administrative et essaye de répondre au mieux à leurs besoins La plupart du temps, un logement a déjà été réservé pour nos invités (en cité universitaire, à l'hôtel, en chambre d'hôtes) ; ils peuvent ainsi directement poser leurs bagages et se rafraîchir après un voyage souvent long et fatigant, mais qui, cependant, n'atténue pas leur sourire ni leur soif de découvertes ! Ils diffusent par leur enthousiasme une chaleur que le pâle soleil de Belgique ne pourra jamais égaler !

Chaque visiteur accueilli au SRI reçoit un «Welcome Pack UMONS». Cette valisette contient toutes les informations utiles à leur séjour (plan de la ville, information sur les transports, numéros d'urgence à contacter).

Nous accompagnons également nos hôtes dans l'accomplissement de leurs démarches (passage au Service Inscription de l'UMONS, enregistrement à l'Office des Etrangers de la Ville de Mons, ouverture d'un compte en banque, prise d'une assurance soins de santé), ceci afin de rendre ces dernières moins laborieuses.

Démarches à l'office des étrangers de la Ville de Mons : Monsieur Wei Zhang effectue certaines formalités auprès de Madame Tamara Croteux

D'Afrique, d'Amérique latine ou d'Asie, chaque rencontre est une histoire, une ouverture vers un autre horizon, une richesse Ces lointaines contrées nous semblent subitement plus proches lorsque leurs représentants s'invitent dans nos locaux !

Ce travail est plus qu'enrichissant ; outre le fait de contribuer à la réalisation d'activités internationales qui constituent un véritable atout pour l'Université de Mons, il m'a surtout permis d'ouvrir mes horizons professionnels et personnels. Les diversités culturelles et intellectuelles sont des sources intarissables qui tissent les liens de contacts forts. Etre employée au Service des Relations Internationales de l'UMONS a fait de moi une citoyenne du Monde.

Master complémentaire conjoint en microfinance (EMP)

» **Marc LABIE et Didier TOUSSAINT,** Centre Européen de Recherche en Microfinance, FWEG
marc.labie@umons.ac.be

Depuis 2007, les étudiants disposant déjà d'un diplôme de Master mais désireux de découvrir ou d'approfondir leurs connaissances en microfinance ont la possibilité de suivre le Master complémentaire conjoint en microfinance (également appelé *European Microfinance Programme – EMP*). Ce programme de master complémentaire d'un an, dispensé intégralement en anglais, est donné à horaire décalé à la Solvay Brussels School of Economics et Management de l'ULB et a été créé dans le cadre de l'Académie universitaire Wallonie-Bruxelles. Il est co-organisé par l'Université libre de Bruxelles (ULB), l'Université de Mons (UMONS), l'Université Paris-Dauphine (France) et l'Université de Wageningen (Pays-Bas), et est codirigé par les Professeurs Marek Hudon (ULB), Marc Labie (UMONS) et Ariane Szafarz (ULB).

C'est quoi, la microfinance ?

On peut définir la microfinance comme la provision de produits financiers adaptés (et pas uniquement du crédit) aux personnes pauvres exclues du système bancaire traditionnel. Au cours des 20 dernières années, la microfinance s'est développée à une vitesse impressionnante dans les pays du Sud et touche de plus en plus de populations. On estime qu'aujourd'hui, entre 150 et 200 millions de personnes dans le monde bénéficient des services des institutions de microfinance (IMF). C'est évidemment beaucoup plus qu'à l'origine (lors du lancement de la campagne « Microcredit Summit » en 1997, on citait 17 millions de personnes desservies), mais néanmoins très peu par rapport à l'ampleur de la population qui n'a toujours pas accès à des services financiers de qualité (et dont les estimations varient de 500 millions à 2,5 milliards d'individus).

Avec une telle croissance, les stratégies mises en place afin de développer, structurer et encadrer la microfinance n'ont cessé de se renforcer à une grande vitesse, favorisant l'émergence de cas contrastés : certains développements sont des succès impressionnants, d'autres appellent à une vision plus critique. Dans un tel contexte, la mise en place d'un programme de formation rigoureux et diversifié dans ses approches se révèle très utile, les pays concernés et leurs partenaires ayant plus que jamais besoin de personnel de haut niveau pour accompagner le développement des IMF.

En quoi consiste le Master en microfinance ?

L'objectif principal du Master complémentaire conjoint en microfinance est d'offrir une vision globale de la microfinance dans les pays en développement. Il vise à former des professionnels, ou futurs professionnels, du secteur de la microfinance, du Nord et du Sud, dans une perspective multidisciplinaire. Ses diplômés seront appelés à contribuer au développement du secteur de la microfinance dans le monde.

Le Master en microfinance combine, en une année, une approche théorique et un stage pratique sur le terrain, dans les pays en développement. De septembre à avril, des professeurs des universités organisatrices, ainsi que des académiques internationaux de renom invités dans le programme, dispensent des cours aux étudiants afin d'aborder avec eux les nombreux aspects de la microfinance et d'encourager leur esprit critique avec des études de cas et des travaux de recherche. De mai à août, les étudiants partent ensuite en stage, le plus souvent dans une institution de microfinance, afin d'avoir une expérience concrète dans ce domaine et de rencontrer des personnes directement concernées par la microfinance. Ce stage a, la plupart du temps, un lien direct avec leur sujet de mémoire.

Le programme bénéficie également de l'appui de cinq ONG partenaires (ADA, BRS, CERISE, PlaNet Finance et SOS Faim), qui mettent des experts à disposition

dans le cadre des cours et qui proposent aux étudiants des stages dans des institutions partenaires.

A qui s'adresse ce programme ?

Le Master en microfinance s'adresse à tout étudiant ayant déjà terminé un cycle de Master et désirant se spécialiser dans ce domaine. Le programme attire chaque année de nombreux étudiants de pays du Sud ainsi que de toute l'Europe et du reste du monde. Le jury du Master en microfinance limite volontairement le nombre d'inscrits à une cinquantaine, sélectionnés en fonction de leurs études précédentes, de leur éventuelle expérience professionnelle et d'une bonne maîtrise de l'anglais (le programme est dispensé intégralement en anglais). Cette sélection permet de former un groupe très hétérogène, que ce soit au niveau de l'origine, des études précédentes, du bagage professionnel éventuel ou du sexe, afin d'enrichir, comme l'expérience l'a montré, les discussions et échanges de points de vue lors des sessions de cours.

De plus, la Commission universitaire pour le Développement (CUD) soutient activement le Master complémentaire conjoint en microfinance depuis 2008. Elle octroie chaque année douze bourses à des candidats des pays du Sud afin que ceux-ci puissent venir suivre le programme à Bruxelles. Ces boursiers contribuent eux aussi à l'hétérogénéité de la classe en apportant des regards différents sur la microfinance. Par ailleurs, le programme Chaire du Sud de la CUD permet au Master en microfinance d'inviter des experts internationaux de renom, provenant de pays du Sud, dans le cadre des cours. Les sessions de ces invités, toujours très enrichissantes, sont particulièrement appréciées par les étudiants du programme.

La vie après le Master en microfinance

Les diplômés du programme se sont toujours montrés satisfaits de la formation et gardent, dans la mesure du possible, un contact entre eux et avec les organisateurs du programme. Certains rejoignent par exemple des ONG, notamment celles partenaires du Master en microfinance, ou des institutions de microfinance dans les pays du Sud. D'autres orientent leur carrière vers des organisations internationales. Et d'autres encore se tournent vers la recherche, notamment au sein du Centre Européen de Recherche en Microfinance (CERMi), qui est un centre basé à Bruxelles et à Mons, codirigé également par les Professeurs Marek Hudon (ULB), Marc Labie (UMONS) et Ariane Szafarz (ULB). Le CERMi compte aujourd'hui huit doctorants et près d'une quarantaine de professeurs et chercheurs associés.

Pour en savoir plus:

www.europeanmicrofinanceprogram.org
www.cermi.eu

Un séjour au Liban pour réaliser son mémoire au cœur de la Perle de l'Orient…

» **Anne-Christy LEMASSON**, Service de Psychologie légale (FPSE)
Anne-christy.Lemasson@umons.ac.be

Anne-Christy Lemason reçoit le Prix de l'Association des Anciens de la FPSE pour le meilleur stage.

Anne-Christy Lemasson est assistante à la Faculté de Psychologie et des sciences de l'éducation dans le Service de Psychologie légale du professeur Pham. Lors de ses études à la Faculté, elle a pu bénéficier d'une bourse de voyage de la CUD pour réaliser son stage et son mémoire au Liban, pays qu'elle rêvait de découvrir. Cette expérience lui a été très bénéfique et à son retour, elle a obtenu le prix du meilleur stage de l'année académique en psychologie, octroyé par l'Association des Anciens de la Faculté. Aujourd'hui, elle nous apporte son témoignage en espérant motiver à son tour les étudiants à réaliser leur travail de fin d'études à l'étranger.

Intéressée depuis toujours par la culture arabe, j'étais désireuse de réaliser un mémoire de fin d'études original, à l'étranger. Le choix du Liban s'est imposé à moi comme une évidence et c'est le 4 avril 2004 que j'ai embarqué pour un séjour de trois mois à Beyrouth. Ce petit pays, véritable mosaïque culturelle et confessionnelle offre d'excellentes opportunités de stages dans des infrastructures hospitalières et éducatives de pointe. Infirmière de formation, il me tenait à cœur d'allier mes deux orientations professionnelles que sont la psychologie et les sciences infirmières. Ma recherche, réalisée sous la Direction de Marielle Bruyninckx, Professeur à l'UMONS, portait sur la transmission intergénérationnelle du traumatisme de guerre et son impact sur l'attitude et le vécu des familles dont l'un des enfants est hospitalisé dans le Service de pédiatrie.

Sur place, j'ai eu la chance également de bénéficier d'un encadrement pédagogique excellent réalisé par Madame Myrna Ghannagé, Docteur en psychologie clinique et Professeur de l'Université Saint Joseph de Beyrouth et Madame Carla Sarkis, psychologue, licenciée en psychologie clinique et du travail. Ces dernières m'ont permis de dépasser toute une série de difficultés méthodologiques, liées notamment aux différences culturelles éducatives et religieuses. Mais cette aventure ne fut possible qu'avec l'aide d'une bourse octroyée par la CUD car pour mettre en place un tel projet, un investissement personnel et financier conséquent était requis.

En tant qu'assistante pédagogique à l'UMONS, je tente à mon tour, dans la mesure du possible, de transmettre aux étudiants les notions et valeurs acquises au travers de cette excellente expérience scientifique et humaine. Je les encourage également à se dépasser dans la réalisation de leur TFE afin que celui-ci leur offre divers opportunités notamment dans le domaine de la recherche et du travail en milieu académique.

Séparation de charges dans les cellules solaires organiques : Un nouveau paradigme

» **David BELJONNE et Jérôme CORNIL,** Chimie des matériaux nouveaux
David.beljonne@umons.ac.be et jerome.cornil@umons.ac.be

Dans le contexte actuel de la crise énergétique et du réchauffement de la planète, un intérêt grandissant est porté au développement de sources d'énergie propre. Parmi celles-ci, le solaire possède sans doute le plus grand potentiel. La puissance énergétique émise par le soleil à la surface de la terre est en effet de 120.000 tera-watts, soit près de 7.000 fois la consommation énergétique mondiale en 2008 ! Sur nos toits fleurissent ainsi des panneaux photovoltaïques, dont la fonction consiste à transformer l'énergie lumineuse du soleil en énergie électrique. Ces panneaux sont pour la plupart constitués d'une couche active en silicium monocristallin, certes efficaces (20-25% de la puissance lumineuse est convertie en puissance électrique), mais dont la mise en œuvre à haute température est énergétiquement vorace et grève le bilan carbone (500 kg de CO_2 sont émis par mètre carré produit).

En parallèle, la découverte des polymères conducteurs de l'électricité à la fin des années 70 a conduit à l'avènement de l'organique électronique. Cette technologie regroupe divers dispositifs opto-électroniques (dont les cellules solaires, mais aussi les diodes électroluminescentes et les transistors à effet de champ) dont la composante active est constituée d'un film mince à base de matériaux organiques (déposé à partir d'une solution ou par évaporation sous vide). La littérature scientifique de la dernière décennie pullule de publications décrivant la synthèse de nouveaux polymères et molécules conjugués ainsi que la fabrication d'architectures photovoltaïques innovantes. Ces recherches ont mené à des améliorations considérables des rendements en puissance, évoluant de moins de 1% au début des années 2000 à près de 10% aujourd'hui. Toutefois, certains aspects du principe de fonctionnement des cellules solaires organiques restent obscurs, ce qui en limite fortement l'optimisation. En bref, la conversion de photons en charges électriques dans une cellule solaire organique de type 'bulk heterojunction' (formée par un réseau co-continu d'un matériau donneur d'électron et d'un matériau accepteur d'électron) ou multicouches ('lasagnes' constituées de plusieurs couches aux propriétés spécifiques) comporte plusieurs étapes : (i) absorption de la lumière solaire et création de paires électron-trou dans la couche organique; (ii) migration de ces paires aux interfaces donneur-accepteur où elles se dissocient; (iii) séparation des charges depuis l'interface vers la masse des semi-conducteurs organiques ; et (iv) migration des charges libres et extraction aux électrodes. Le point (iii) pose problème car, à la différence des matériaux inorganiques, la constante diélectrique des matériaux organiques est faible (ε~3-4), de sorte que l'énergie d'attraction coulombienne, V~1/εr, entre deux charges ponctuelles situées sur des molécules donneur et accepteur en contact (distantes de r~1nm) est élevée (~0.3-0.5 eV, soit environ dix fois l'énergie thermique à température ambiante). Dès lors, les paires électron-trou générées aux interfaces sont *a priori* fortement liées et leur séparation en charges électriques libres *semble* quasi impossible.

Dans les faits, les cellules solaires organiques les plus performantes présentent des rendements de photoconversion proches de 100% (i.e., tous les photons absorbés sont convertis en charges électriques !). Ce paradoxe a donc amené les chercheurs à remettre

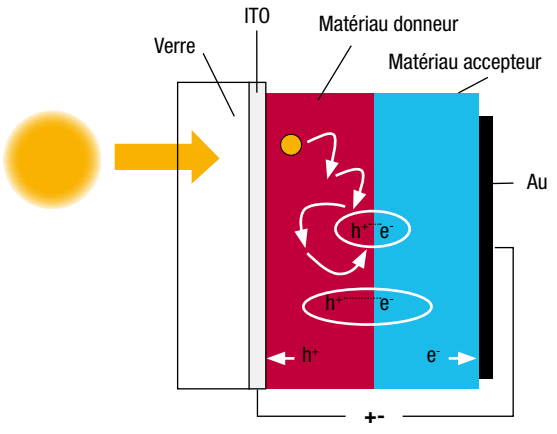


Figure 1a : Principe de fonctionnement d'une cellule solaire organique de type bi-couche. h^+ et e^- dénotent, respectivement, un trou et un électron.

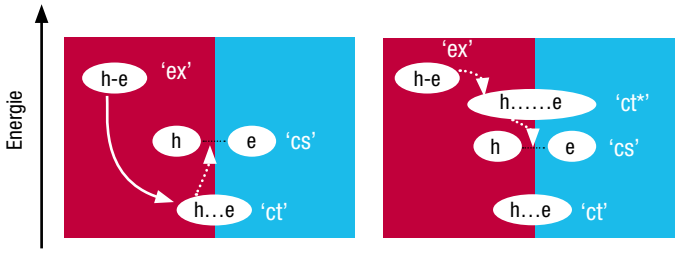


Figure 1b : Représentation schématique du processus de séparation de charges, dans la vision conventionelle (gauche) et sur base du modèle proposé à la référence 1 (droite).

en question le principe de fonctionnement décrit ci-dessus. Pour bien comprendre le problème, il est utile de le formuler sur base d'un mécanisme réactionnel au cours duquel les réactifs (espèces excitées créées par absorption de la lumière solaire, dénotées 'ex') sont éventuellement convertis en produits (paires de charges libres ou séparées, 'cs'). Le long du chemin réactionnel se trouve un état intermédiaire caractérisé par la présence de charges opposées sur des molécules voisines (état 'ct'), cf. schéma énergétique à la Figure 1b. On conçoit aisément que la réaction 'ct'→ 'cs' soit l'étape déterminante du mécanisme réactionnel, en raison de son caractère fortement endo-énergétique (lié à l'énergie de liaison Coulombienne de la paire électron-trou). Les récents travaux d'investigation expérimentale et de modélisation théorique effectués de manière conjointe entre les laboratoires d'Amsterdam, Cambridge et Mons dans le cadre du projet européen SUPERIOR suggèrent que ce schéma est en fait incomplet [1]. Ces études ont en effet démontré l'existence d'états électroniques intermédiaires de plus haute énergie, caractérisés par une plus grande délocalisation spatiale du trou (ou de l'électron). Cette délocalisation électronique implique une séparation plus grande entre le trou et l'électron et, dès lors, une énergie de liaison plus faible. Bien que leur durée de vie soit limitée, les travaux publiés dans la revue Science montrent que ces états 'ct*' délocalisés jouent un rôle de médiateur dans le mécanisme de photo-conversion. Ces travaux ouvrent ainsi un nouveau paradigme pour le design moléculaire de polymères et molécules conjugués aux rendements quantiques de photoconversion élevés, centré sur le concept d'états intermédiaires délocalisés. Ainsi, des structures rigides et peu sujettes aux changements conformationnels devraient favoriser une plus grande délocalisation des électrons π et mener à des matériaux organiques conjugués aux performances photovoltaïques optimales. Dans ce contexte, il est intéressant de souligner que les porphyrines et les molécules dérivées du fullerène, connues pour leur rigidité (et donc un très faible couplage électron-phonon), ont donné lieu aux cellules solaires organiques les plus efficaces à ce jour… ■

[1] "The Role of Driving Energy and Delocalized States for Charge Separation in Organic Semiconductors". A.A. Bakulin, A. Rao, V.G. Pavelyev, P.H.M. van Loosdrecht, M.S. Pshenichnikov, D. Niedzalek, J. Cornil, D. Beljonne, and R.H. Friend. Science 335 (2012) 1340-1344.

La dépression à long terme du cervelet démontrée chez l'animal éveillé

» **Guy CHERON,** Service d'Electrophyiologie, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education.

La recherche sur le cerveau s'intéresse de plus en plus aux mécanismes impliqués dans l'apprentissage et la mémoire. Toutes nos activités quotidiennes dépendent en effet de notre capacité à mémoriser et à apprendre. Ces processus sont permanents, sans cesse renouvelés afin que nous puissions répondre aux nouveaux défis posés par notre environnement et par le vieillissement inexorable de notre cerveau. Il est aujourd'hui impossible de parler de la mémoire et de l'apprentissage moteur sans mentionner deux mécanismes physiologiques fondamentaux, la potentialisation à long terme (PLT)(1) et la dépression à long terme (DLT) (2) initialement découverts, dans des régions différentes du cerveau (l'hippocampe pour la PLT et le cervelet pour la DLT).

De quoi s'agit-il ? Les neurones se parlent entre eux par l'intermédiaire de synapses. Ces dernières représentent un espace minuscule entre la terminaison de l'axone d'un des neurones (neurone présynaptique) et le corps ou les dendrites de l'autre neurone (neurone postsynaptique). C'est à ce niveau qu'un message chimique est élaboré par le neurone présynaptique et transmis sous la forme d'un neurotransmetteur au neurone postsynaptique qui dispose de récepteurs sensibles au neurotransmetteur libéré dans la fente de la synapse. Cette action produit alors une nouvelle activité électrique au niveau du neurone postsynaptique sous la forme d'un potentiel synaptique. Plus cette transmission est efficace, plus grand sera le potentiel synaptique, au contraire si cette

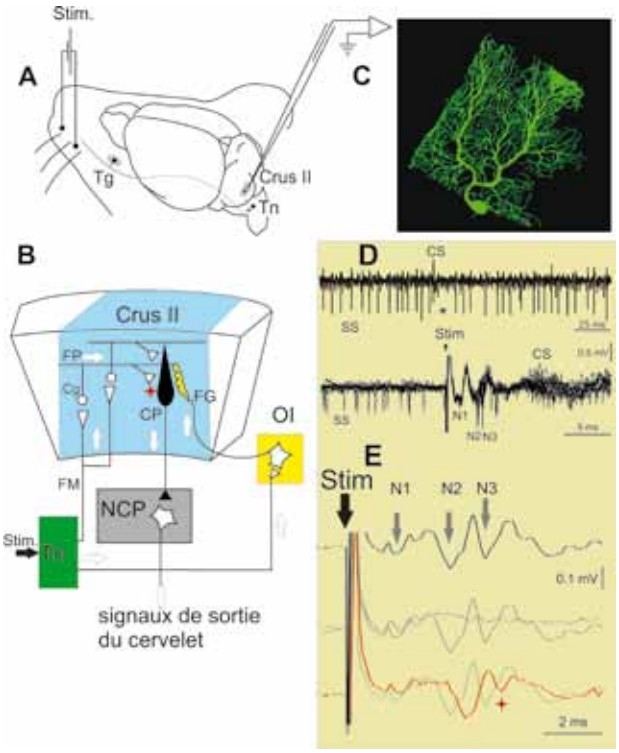


Fig 1 : En **A**, dispositif expérimental utilisé : la peau de la région des moustaches de la souris est stimulée (Stim) par des impulsions électriques (0.2 ms de durée et de faible intensité). Ces signaux électriques sont véhiculés par le nerf du trijumeau (Tg) jusqu'au noyau du trijumeau (Tn) et de là jusqu'au cervelet (zone Crus II). C'est à ce niveau que la microélectrode enregistre l'activité des cellules de Purkinje et les potentiels de champs électriques locaux. En **B**, représentation simplifiée d'un module du cortex cérébelleux, indiquant les signaux d'entrées périphériques partant du Tn vers le noyau de l'olive inférieure (OI) et vers le cervelet par les fibres moussues (FM). Ces dernières activent les cellules granulaires (Cg) dont les axones forment les fibres parallèles (FP) donnant naissance aux synapses FP-cellule de Purkinje (CP). Les axones des CPs forment la seule voie de sortie du cervelet formant des synapses inhibitrices sur les neurones des noyaux cérébelleux profonds (NCP) dont les axones forment à leur tour la sortie finale du cervelet. En **C**, illustration d'une cellule de Purkinje (*avec la permission des auteurs PNAS, 104:9598, Servais et al., 2007*). En **D**, de haut en bas, illustration d'une décharge d'une CP (SS, potentiel simple ; CS, potentiel complexe) ; superposition de la décharge de la même CP lors de la stimulation périphérique. En **E**, illustration des potentiels de champs locaux où l'on distingue les composantes N1,N2 et N3 avant la stimulation à 8 Hz (tracé du haut), durant la stimulation à 8 Hz (absence des composantes N2 et N3, tracés superposés du milieu) et après la stimulation à 8 Hz où l'on distingue clairement la dépression à long terme (DLT) qui se traduit par un délai de N2 et N3 et d'une réduction importante de l'amplitude de N3 (tracé en rouge superposé au tracé avant la stimulation à 8 Hz)(*illustration modifiée avec la permission des auteurs à partir de Marquez-Ruiz & Cheron, 2012*).

transmission est moins efficace le potentiel synaptique sera de plus faible amplitude. C'est lorsque ces modifications deviennent durables que l'on parlera de PLT ou de DLT. Dans ces deux situations on assiste donc à une modification durable des synapses impliquant non seulement des changements au niveau des messages chimiques et des potentiels électriques mais aussi des modifications fonctionnelles au niveau des membranes des neurones (canaux spécifiques), des sollicitations de la machinerie génétique neuronale et des modifications morphologiques des prolongements neuronaux (3). Ce sont ces mécanismes complexes qui nous permettent de répondre aux sollicitations diverses de notre environnement et disposer le plus longtemps possible d'un système nerveux performant.

Le cervelet occupe dans ce domaine une situation privilégiée. On peut résumer sa fonction essentielle comme celle d'un coordinateur de nos mouvements. C'est notamment grâce à lui que nos mouvements sont parfaitement organisés, que les séquences temporelles de la mise en jeu de nos muscles sont élaborées afin que l'on puisse par exemple saisir les objets avec précision. Plus récemment, il a été démontré que le cervelet intervient aussi dans la gestion complexe de nos actions cognitives et émotionnelles. On comprend que ces différentes fonctions ne peuvent s'exercer sans qu'une mémoire des expériences passées et une capacité d'apprentissage ne soient présentes à ce niveau. Avant d'aborder ce problème envisageons d'abord de façon résumée la structure et le mode de fonctionnement du cervelet.

Cette partie importante du cerveau est organisée selon une structure modulaire (Fig. 1B), chaque module s'occupant d'une partie du corps en y associant les sensations, les intentions et les commandes motrices. Les neurones principaux du cervelet sont les cellules de Purkinje (CP) (4). Ces dernières sont influencées par deux voies principales : les fibres moussues (FM) et les fibres grimpantes (FG). Les CPs sont des cellules inhibitrices et elles exercent par l'intermédiaire de leur axone un puissant contrôle inhibiteur sur leurs neurones cibles situés dans les noyaux profonds du cervelet. C'est par cette action que le cervelet ajuste et coordonne les commandes nerveuses envoyées aux muscles et améliore la performance de nos actions.

Pour réaliser correctement cette tâche, les CPs reçoivent d'une part des signaux en provenance des capteurs sensoriels et des intentions du cortex cérébral par l'intermédiaire des fibres moussues et des signaux véhiculant des messages d'erreurs par les fibres grimpantes provenant de l'olive inférieure. Fait unique dans tout le système nerveux central, la CP adulte ne reçoit, après une période de compétition intense entre différentes fibres grimpantes pour la même CP durant la maturation, d'information que d'une seule fibre grimpante. Cette dernière forme des contacts synaptiques puissants dans l'arborisation dendritique de la CP et y produit une entrée importante de calcium (Ca^{2+}). L'entrée de Ca^{2+} joue un rôle fondamental au sein du fonctionnement même de la CP ce qui a été récemment mis en évidence chez différentes souris déficientes en protéines liant le Ca^{2+}. Il est en effet important de contrôler très finement les flux de Ca^{2+} afin d'éviter que ceux-ci ne conduisent à une hyperexcitabilité de la CP pouvant conduire à la mort de la cellule. Un peu à la manière d'un buvard des protéines viennent se lier au Ca^{2+} et contrôlent sa concentration finale dans la cellule. La suppression de ces protéines entraîne l'émergence d'oscillation rapide du cortex cérébelleux induisant des troubles de la coordination motrice (5).

Pour comprendre le rôle du cervelet il est indispensable d'enregistrer au moins le comportement des CPs. Pour se faire on descend une microélectrode au voisinage de la CP. Que peut-on enregistrer ? Les CPs sont le plus souvent actives de façon spontanée et déchargent des potentiels d'action de forme simple (*simple spike*) (SS) de façon irrégulière à la fréquence de 50 Hz (Fig. 1D). Ces informations représentent l'état fonctionnel du cervelet tenant compte de l'action présente et future (sensation + action) du sujet. La CP produit également à une fréquence nettement plus basse de 0.1 à 1.5 Hz des potentiels d'action complexes (*complexes spikes*) (CS) (Fig. 1D) résultant de la puissante excitation produite par la fibre grimpante (6) et

« Les CPs sont le plus souvent actives de façon spontanée et déchargent des potentiels d'action de forme simple (*simple spike*) (SS) de façon irrégulière à la fréquence de 50 Hz. »

véhiculant un message d'erreur. Ce dernier doit être considéré comme un signal indiquant que le comportement final d'une action volontaire ou réflexe n'est pas idéal et qu'il convient de le modifier. Ce signal véhiculé par la FG jouera donc le rôle du « professeur » indiquant à ses « élèves » (les CPS) que quelque chose ne va pas et qu'il faut le modifier. C'est là qu'un processus très astucieux a été démontré sur tranche de cervelet maintenue en vie (2). Quel est ce processus ? De façon très résumée, si les deux voies afférentes (FM et FG) sont stimulées simultanément pendant un certain temps, la réponse (potentiel) post-synaptique de la CP à une stimulation isolée des fibres parallèles est significativement réduite durant une période plus ou moins longue. On parle alors d'une dépression à long terme (DLT) de la synapse fibre parallèle-cellule de Purkinje (FP-CP) (voir étoile, Fig. 1 B). A l'opposé, si les deux entrées (FM et FG) ne sont pas sollicitées de façon cohérente, la même synapse est renforcée (PTL) (7). Cette bidirectionnalité est contrôlée au sein de la CP par la concentration des flux Ca^{2+}. Les processus de contrôle de la concentration du calcium dans la CP et dans les neurones en général est donc primordiale non seulement pour apprendre mais également pour la survie de la cellule. De fait, c'est en étudiant le comportement du cervelet de souris atteintes du syndrome de l'alcoolisme fœtal (SAF) (8)(souris dont la mère a pris de l'alcool durant la grossesse) que nous avons récemment montré que l'induction d'une DLT sur tranche de cervelet était dépendante du flux calcique pénétrant dans la CP. En effet, la sous-expression d'une protéine impliquée dans ce processus chez les souris SAF, fait que la DLT est remplacée par une PLT et entraîne un déficit important de la coordination motrice et de l'apprentissage. De la même manière chez une autre souris déficiente en canaux BK (courants à large conductance potassique) impliquant en amont les canaux Ca^{2+} nous avons pu montrer l'existence d'anomalies importantes du rythme des CPs induisant une ataxie motrice importante (9) suggérant une anomalie possible de l'apprentissage et de la DLT. Cependant, si la description de la DLT a été faite en 1982 par l'équipe du Professeur Ito sur tranche de cerveau et considérée depuis lors comme étant à la base de la théorie de l'apprentissage moteur effectuée par le cervelet, la preuve de l'existence de ce phénomène chez l'animal éveillé n'avait pas encore été faite.

C'est la raison pour laquelle nous avons mis au point un nouveau paradigme expérimental chez la souris éveillée capable d'induire une DLT cérébelleuse (10) (Fig. 1 A). Pour ce faire nous avons utilisé une stimulation électrique de la zone des moustaches et démontré qu'il était possible d'induire par une seule impulsion électrique produite sur cette zone une réponse quasi simultanée des SS et des CS accompagnée par des potentiels de champ locaux correspondant notamment à l'activité des synapses PF-CP siège présumé de la DLT (Fig.1D, E). Trois composantes évoquées majeures (N1, N2, et N3) ont pu être clairement identifiées parmi celles-ci nous avons d'abord démontré que N3 correspondait bien aux synapses PF-CP. Ensuite nous avons appliqué la même stimulation électrique sur la zone des moustaches mais à la fréquence de 8Hz et cela pendant 10 min. Après cette période les composantes évoquées sont à nouveau produites mais en réponse à des stimulations isolées comme lors du contrôle qui a précédé la stimulation à 8 Hz (Fig. 1 E). Dès les premières stimulations on constate que les composantes N2 et N3 sont retardées et que N3 présente une réduction d'amplitude importante (voir étoile Fig. 1E), ces modifications vont perdurer durant au moins 30 minutes signant par-là l'expression d'une DLT au niveau des synapses PF-CP. Il s'agit donc là de la première démonstration de l'existence de ce type de plasticité cérébelleuse chez l'animal éveillé.

Cette découverte bien qu'elle devrait logiquement renforcer les tenants de la théorie cérébelleuse de l'apprentissage moteur, ne permet pas de conclure sur le rôle exact joué par la DLT. Elle pourrait correspondre effectivement à cette mémorisation motrice comme le propose Masao Ito (2) ou signifier une plasticité neuronale impliquée dans une protection de la CP vis-à-vis d'une tendance à l'hyperexcitabilité neuronale pouvant amener à la mort des CPs, hypothèse défendue par Rodolpho LLinás et son équipe (11). De nouvelles expériences seront nécessaires pour résoudre cette énigme autour de la DLT cérébelleuse dont on sait aujourd'hui qu'elle peut être produite et étudiée chez la souris éveillée (10). ■

Pour en savoir plus:

1. Bliss TV, & Collingridge GL. (1993) A synaptic model of memory: long-term potentiation in the hippocampus. Nature. 361, 31-39.
2. Ito M. (2001) Cerebellar long-term depression: characterization, signal transduction, and functional roles. Physiol Rev. 81(3):1143-1195.
3. Kandel ER. (2001) The molecular biology of memory storage: a dialogue between genes and synapses. Science. 294, 1030-1038.
4. Voogd J, & Ruigrok TJ. (2004) The organization of the corticonuclear and olivocerebellar climbing fiber projections to the rat cerebellar vermis: the congruence of projection zones and the zebrin pattern. J Neurocytol. 33, 5-21.
5. Cheron G, Gall D, Servais L, Dan B, Maex R, Schiffmann SN. (2004) Inactivation of calcium-binding protein genes induces 160 Hz oscillations in the cerebellar cortex of alert mice. J Neurosci. 24(2):434-441.
6. Cheron G, (2011) Neurophysiologie du mouvement : apprentissage moteur. EMC Kinésithérapie (eds Elsevier/Masson).
7. Lev-Ram, V., Wong, S.T., Storm, D.R., & Tsien, R.Y., (2002). A new form of cerebellar long-term potentiation is postsynaptic and depends on nitric oxide but not cAMP. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 99, 8389–8393.
8. Servais L, Hourez R, Bearzatto B, Gall D, Schiffmann SN, Cheron G. (2007) Purkinje cell dysfunction and alteration of long-term synaptic plasticity in fetal alcohol syndrome. Proc Natl Acad Sci U S A. 104:9858–9863.
9. Cheron G, Sausbier M, Sausbier U, Neuhuber W, Ruth P, Dan B, Servais L (2009) BK channels control cerebellar Purkinje and Golgi cell rhythmicity in vivo. PLoS One. 4(11):e7991.
10. Márquez-Ruiz J, Cheron G. (2012) Sensory stimulation-dependent plasticity in the cerebellar cortex of alert mice. PLoS One.;7(4):e36184.
11. Welsh JP, Yamaguchi H, Zeng XH, Kojo M, Nakada Y, Takagi A, Sugimori M, Llinás RR. (2005) Normal motor learning during pharmacological prevention of Purkinje cell long-term depression. Proc Natl Acad Sci U S A. 102(47):17166-17171.

UMONS
Université de Mons

L'Université de Mons propose à ses étudiants :

- **Une grande diversité d'études**
  plus de 40 formations universitaires de 1er, 2e et 3e cycles organisées à Mons, mais aussi à Charleroi.
- **Un encadrement de qualité**
  Avec son millier d'enseignants, de chercheurs, de scientifiques, d'agents administratifs et techniques pour une population de 5.500 étudiants, l'UMONS privilégie l'encadrement à dimension humaine.
- **Un cadre de vie enrichissant**
  Un véritable campus dans le coeur historique de la ville de Mons.
  Un second campus dans le centre ville de Charleroi.
- **Une ouverture sur le monde**
  L'UMONS accueille des étudiants et chercheurs issus d'une quarantaine de nationalités et favorise la mobilité de ses propres étudiants au travers de nombreux programmes d'échanges européens.
- **Une recherche d'excellence**
  L'UMONS, c'est 10 Instituts de recherche et 2 centres d'excellence (Materia NOVA et Multitel), de nombreuses spin-offs et startups.

Inscriptions :

- **A Mons**
  17, Place Warocqué
  du 23 juin au 30 septembre
- **A Charleroi**
  38-42, Boulevard Joseph II
  du 25/6 au 22/7 et du 6/8 au 30/9
- **A Tournai**
  9b, Rue des Carmes (locaux de l'ISEP)
  du 26/6 au 12/7 et du 16/8 au 30/9

Plus d'infos sur les inscriptions :
065/37 30 13
Service.inscriptions@umons.ac.be
www.umons.ac.be/inscriptions

Nos Portes Ouvertes en 2013 :

- **A Mons**
  Mercredi 6 février, de 9h à 17h
  Samedi 9 mars, de 9h à 12h30
  Samedi 27 avril, de 9h à 12h30
  Samedi 22 juin, de 9h à 12h30
- **A Charleroi**
  Mercredi 15 mai 2013, de 14h à 18h

Toutes les infos sur notre offre d'études et nos activités via
www.umons.ac.be
www.facebook.com/ChoisirUMONS